

**PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP
INVESTIGATION* PADA SISWA KELAS XI IPA MAN 1
MAKASSAR**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar

Oleh :

SITTI FATIMAH TAHIR

NIM: 20700113069

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Fatimah Tahir
NIM : 20700113069
Tempat/Tgl. Lahir : Sinjai, 08 Januari 1995
Fakultas/Program : Tarbiyah dan Keguruan/S1
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Mamoa 5C No. 12
Judul : Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika
Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
dan Model Pembelajaran *Group Investigation*
pada Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Makassar

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain sebagian atau seluruhnya, maka disertasi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, September 2017

Penyusun


Sitti Fatimah Tahir
NIM. 20700113069


PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi **saudari Sitti Fatimah Tahir, NIM: 20700113069**, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika pad Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul: **“Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Makassar**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat dan dapat disetujui untuk diajukan ke siding munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, September 2017

Pembimbing I



Dr. Sulaiman Saat, M. Pd.

NIP.19951231 198703 1 015

Pembimbing II



St. Hasmiah Mustamin, S. Ag. M. Pd.

NIP. 19731019 200212 2 002

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul **"Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Group Investigation pada Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Makassar"**, yang disusun oleh saudara **Sitti Fatimah Tahir**, NIM : 20700113069 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari **Kamis** tanggal **28 September 2017**, bertepatan dengan **08 Muharram 1439 H**. Dinyatakan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika, dengan beberapa perbaikan.

Samata – Gowa, 28 September 2017 M
08 Muharram 1439 H

DEWAN PENGUJI (SK. Dekan No. 2070 Tahun 2017)

KETUA	: Dr. Andi Halimah, M.Pd.	(.....)
SEKERTARIS	: Ridwan Idris, S.Ag., M.Pd.	(.....)
MUNAQISY I	: Dr. Ulfiani Rahman, M.Si.	(.....)
MUNAQISY II	: Sri Sulasteri, S.Si., M.Si.	(.....)
PEMBIMBING I	: Dr. Sulaiman Saat, M.Pd.	(.....)
PEMBIMBING II	: St. Hasmiah Mustamin, S.Ag., M.Pd.	(.....)

Disahkan oleh :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar //



Amri
Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP. 19730120 200312 1 001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alam segala puji hanya milik Allah swt atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai. Salam dan salawat senantiasa penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu' Alaihi Wasallam* sebagai satu-satunya uswatun hasanah dalam menjalankan aktivitas keseharian kita.

Keberadaan tulisan ini merupakan salah satu proses menuju pendewasaan diri, sekaligus refleksi proses perkuliahan yang selama ini penulis lakoni pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis terkadang mengalami rasa jenuh, lelah, dan gembira. Detik-detik yang indah tersimpul telah menjadi rentang waktu yang panjang dan akhirnya dapat terlewati dengan kebahagiaan. Sulit rasanya meninggalkan dunia kampus yang penuh dengan dinamika, tetapi seperti pelangi pada umumnya kejadian itu tidak berdiri sendiri tapi merupakan kumpulan bias dari benda lain.

Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari ibunda yang tersayang Nur Mia, dan saudara-saudaraku yang senantiasa memberikan bantuan materil, moril, nasihat, kasih sayang, serta doa yang tak henti-hentinya mereka panjatkan. Berbagai pihak telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, untuk itu dengan segala hormat dan rendah hati penulis ucapan terima kasih juga kepada:

1. Prof. Dr. H.Musafir Pababbari, M.Si., Rektor UIN Alauddin Makassar beserta Wakil rektor I, II, III dan IV.
2. Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar beserta Wakildekan I, II dan III.
3. Dra. Andi Halimah, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Sri Sulasteri S.Si., M.Si., Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika.
4. Dr. Sulaiman Saat, M.Pd., Pembimbing I dan St. Hasmiah Mustamin, S.Ag. M.Pd., Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, arahan, dan motivasi.
5. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dalam proses perkuliahan di kelas, serta para staf yang telah memberikan pelayanan administrasi dalam proses penyelesaian studi ini.
6. Keluarga besar saya yang telah sepenuhnya mendukung dalam menuntut ilmu dan selalu memberikan nasehat yang baik, yang banyak sekali membantu saya baik dari segi materi maupun semangat sampai saya bisa menyelesaikan studi ini.
7. Kepada sahabat dan seperjuangan saya yaitu Junari, Andi Haerani, Irmayanti, Nurul Fadliyah, Mustika, Insana Amaliah dan lain-lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas kerjasama selama perkuliahan, memberikan motivasi dan doanya untuk kelancaran proses penyusunan skripsi ini sampai selesai.
8. Guru mata pelajaran matematika yang telah membantu peneliti selaku pembimbing dalam penelitian ini.

9. Adik-adik siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang telah bersedia bekerjasama selama berlangsungnya kegiatan penelitian.
10. Rekan-rekan mahasiswa serta seluruh pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah jualah penulis serahkan segalanya. Semoga semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapat pahala dari Allah swt. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, *Aamiin. Billahitaufiq wal hidayat*

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Makassar, September 2017

Penulis,

Sitti Fatimah Tahir
NIM.20700113069

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	(1-15)
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	7
D. Defenisi Operasional	9
E. Penelitian Relevan	12
BAB II TINJAUAN TEORITIK.....	(16-39)
A. Pemahaman Konsep Matematika	16
B. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	24
C. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	36
D. Hipotesis Penelitian	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	(40-57)
A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	40
B. Pendekatan dan Desain Penelitian	41
C. Populasi dan Sampel Penelitian	42
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	43
E. Validitas dan Reliabilitas.....	45
F. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	(58-90)
A. Deskripsi Hasil Penelitian	58
B. Hasil Uji Hipotesis.....	78
C. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP	(91-92)
A. Kesimpulan	91
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	(93-95)
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	(96-219)

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Kriteria Validitas Butir Soal Besarnya Koefisien r Kategori	47
Tabel 4.1 : Data Peserta Didik Yang Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Group Investigation Kelas Eksperimen I	59
Tabel 4.2 : Nilai Statistik Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen I	60
Tabel 4.3 : Distribusi Frekuensi dan Persentase <i>Pretest</i> HasilTes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I	62
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase <i>Posttest</i> HasilTes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I	62
Tabel 4.5 : Indikator Pemahaman Konsep Matematika	63
Tabel 4.6 : Data Peserta Didik Yang Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Kelas Eksperimen II	66
Tabel 4.7 : Nilai Statistik Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen II	68

Tabel 4.8 : Distribusi Frekuensi dan Persentase <i>Pretest</i> HasilTes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen II.....	69
Tabel 4.9 : Distribusi Frekuensi dan Persentase <i>Posttest</i> HasilTes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I.....	70
Tabel 4.10 : Indikator Pemahaman Konsep Matematika.....	71
Tabel 4.11 : Hasil UjiHomogenitas <i>Pretest</i> KelasEksperimen I danEksperimen II.....	78
Tabel 4.12 : Hasil UjiHomogenitas <i>Posttest</i> KelasEksperimen I dan Eksperimen II.....	78
Tabel 4.13 : Matriks Hasil penelitian Pemahaman Konsep Matematika.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design	
.....	41

ABSTRAK

Nama : Sitti Fatimah Tahir
NIM : 20700113069
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : “Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Makassar”.

Skripsi ini membahas tentang perbandingan pemahaman konsep matematika menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang bertujuan (1) Mengetahui pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar. (2) Mengetahui pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar. (3) Mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang berjumlah 186 orang dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen II. Instrumen berupa tes hasil belajar dengan menggunakan soal esai sebanyak 5 item. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

Berdasarkan hasil analisis data deskriptif diperoleh rata-rata nilai kedua kelompok tersebut, yaitu kelas eksperimen I (*pretest*) sebesar 47,54 dan *posttest* sebesar 84,14 sedangkan pada kelas eksperimen II sebelum perlakuan (*pretest*) sebesar 44,81 dan setelah perlakuan (*posttest*) sebesar 76,54. Berarti untuk kelas eksperimen I terjadi peningkatan 43,49%, sedangkan untuk kelas eksperimen II terjadi peningkatan sebesar 41,45%. Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample test*, diperoleh nilai $\text{sign} = 0,000$ dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau $= 0,05$. Karena $\text{sign} < \alpha$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar, dimana model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik dari pada model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Melalui pendidikan manusia belajar untuk menggali dan mengembangkan potensi yang dimiliki sebagai bekal untuk menghadapi perubahan yang terjadi dalam hidupnya. Perhatian ekstra perlu diberikan agar kualitas pendidikan menjadi lebih baik lagi.¹

Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Untuk mewujudkannya adalah melalui pendidikan yang baik. Pendidikan yang baik adalah suatu proses yang berhasil membawa semua siswa kepada tujuan yang hendak dicapai dalam pendidikan. Salah satu bagian dari pendidikan yaitu pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengubah cara berpikir dan tingkah laku siswa ke arah yang lebih baik. Proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik akan membawa perubahan positif pada siswa. Proses pembelajaran pada umumnya berlangsung di

¹Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", *Skripsi* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), h. 1.

sekolah. Salah satu proses pembelajaran di sekolah adalah pembelajaran matematika.²

Morris Kline menyatakan bahwa jatuh bangunnya suatu negara dewasa ini tergantung dari kemajuan pada bidang matematika, karena matematika adalah hal yang penting maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh segenap lapisan masyarakat.

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Depdiknas yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan juga menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³ Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika di Indonesia, salah

²Ira Ratnasari dan Laelasari, "Perbandinagn Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana", *Euclid* 1, no.1 (2013): h. 2.

³Reza Selvia, "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Kartika II-2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016)", *Skripsi* (Bandar Lampung: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, 2016), h. 1.

satu aspek yang harus dikuasai siswa adalah pemahaman konsep, karena pemahaman konsep merupakan modal utama bagi siswa untuk dapat menyelesaikan masalah matematis.

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan menyerap atau memahami ide atau konsep abstrak kemudian dihubungkan dengan konsep matematika, sehingga terbentuk pemahaman baru. Siswa juga dapat dengan mudah mengkonstruksi ilmu yang sudah ia dapatkan ketika ia lupa, sehingga dapat membantunya terhindar dari banyak kesalahan dalam suatu pemecahan masalah.

Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu tujuan yang mendasar dalam proses pembelajaran matematika dan salah satu tujuan dari materi yang disampaikan oleh guru. Siswa yang telah memahami konsep dengan baik dalam proses pembelajaran dimungkinkan memiliki prestasi belajar yang tinggi karena lebih mudah mengikuti pembelajaran sedangkan siswa yang tidak memahami konsep cenderung lebih sulit mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, setiap siswa haruslah memiliki pemahaman konsep sebagai dasar untuk menguasai matematika itu sendiri serta menunjang pengembangan cabang-cabang ilmu lainnya.

Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia belum tercapai dengan baik karena kemampuan matematis siswa Indonesia rendah. Hal ini terlihat pada survei *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011, Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara. Skor ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Demikian pula pada hasil survey

Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2013, Indonesia hanya menduduki rangking 64 dari 65 peserta. Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya adalah siswa Indonesia pada umumnya belum mampu menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti pada soal-soal pada TIMSS dan PISA yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, kreativitas dan argumentasi dalam penyelesaiannya.⁴ Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih rendah.

Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematis siswa adalah masih ada beberapa sekolah yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) yang menjadikan siswa pasif dan kesulitan memahami konsep yang dipelajari sehingga membuat dangkalnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika.

Langkah-langkah pembelajarannya adalah guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan contoh soal beserta rumusnya kemudian memberikan latihan soal yang proses penyelesaiannya mirip dengan contoh soal. Jadi, siswa hanya terbiasa menghafalkan dan menyelesaikan soal dengan rumus tanpa menekankan pada pemahaman terhadap konsep yang telah dipelajari, sehingga kemampuan dan potensi siswa kurang tereksplor dengan baik. Selain itu, pembelajaran konvensional kurang memberikan kesempatan berinteraksi antara

⁴Reza Selvia, "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Kartika II-2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016)", h. 1.

siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru. Sehingga, interaksi dalam proses pembelajaran kurang baik.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, salah satu upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa adalah dengan melakukan inovasi model pembelajaran di kelas. Model pembelajaran yang dipilih harus dapat mengembangkan pola pikir dan mengaitkan konsep-konsep dalam matematika. Salah satu alternatifnya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Group Investigation*.

Dalam pembelajaran model berbasis masalah (*Problem Based Learning*), siswa dihadapkan permasalahan-permasalahan kontekstual kemudian siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa seperti pada pembelajaran langsung dan ceramah, tetapi pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, keterampilan intelektual, dan menjadi siswa yang mandiri.

Dalam proses tersebut, siswa tidak bekerja secara individu tetapi siswa mendiskusikannya dengan teman kelompoknya. Setelah itu, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas kemudian kelompok yang lain menanggapi. Dengan demikian, diharapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

Dalam pembelajaran model *Group Investigation*, siswa dilibatkan mulai dari perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Pada model ini siswa diajarkan untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skill*). Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk berpikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, bekerja sama di dalam kelompok, dan peran guru pada pembelajaran ini hanya bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun. Dengan demikian, seperti halnya model pembelajaran *Problem Based Learning*, model pembelajaran *Group Investigation* juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

Pemahaman konsep matematis siswa yang masih rendah, juga terjadi di MAN 1 Makassar. Hal ini berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi matematika yaitu ibu Mardiah, S.Pd. M.Pd, diperoleh informasi bahwa siswa sering mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal yang berkaitan dengan pemahaman konsep. Hal ini dikarenakan siswa hanya hafal dengan rumus tanpa memahami konsep-konsepnya. Fakta ini menunjukkan bahwa kemampuan daya serap dan pemahaman siswa terhadap matematika masih rendah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan mengetahui perbandingan pemahaman konsep matematika menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan

model pembelajaran *Group Investigation* pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang tersebut, yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar?
2. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada Kelas XI IPA MAN I Makassar?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

- b. Mengetahui pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar.
- c. Mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

2. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kegunaan Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini dapat dijadikan referensi tambahan bagi praktisi pendidikan khususnya dalam bidang studi matematika agar dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat saat pembelajaran demi menghapuskan pandangan negatif siswa terhadap materi matematika.

b. Kegunaan Praktis

1. Bagi siswa

Diharapkan mampu membantu siswa untuk mempermudah belajar matematika terutama memahami konsep matematika dengan menerapkan pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning* dan juga *Group Investigation*. Sehingga dengan memahami konsepnya diharapkan dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan mudah.

2. Bagi guru

Diharapkan mampu membantu guru mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menerapkan pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning* dan juga *Group Investigation*. Sehingga diperoleh solusi untuk bisa meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dan tentu saja ini berarti dapat meningkatkan nilai-nilai siswa.

3. Bagi sekolah

Penelitian ini sebagai bahan masukan dalam rangka perbaikan pembelajaran sehingga dapat menunjang tercapainya pemahaman konsep matematika sesuai yang diharapkan.

4. Bagi peneliti

Diharapkan mampu menambah wawasan peneliti mengenai pembelajaran matematika di Sekolah, berbagai permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar, serta penerapan model pembelajaran tertentu untuk dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

D. Defenisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati (diobservasi).⁵

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan. Untuk memudahkan pemahaman dan memberikan persepsi yang sama antara penulis dan pembaca terhadap judul penelitian ini, maka penulis mengemukakan definisi operasional sebagai berikut:

⁵Umrah, "Perbandingan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Melalui Model Pembelajaran Multi Strategi pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Bolo Bima", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2016), h. 29.

1. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan siswa dalam menemukan, menjelaskan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, bukan sekedar menghafal, serta mampu mengaplikasikan apa yang telah dipahaminya ke dalam kegiatan belajar. Jika siswa telah memiliki pemahaman yang baik, maka siswa tersebut siap memberi jawaban yang pasti atas pernyataan- pernyataan atau masalah-masalah dalam belajar.

Ada tujuh indikator utama pemahaman konsep yaitu menginterpretasikan (mampu menyatakan ulang sebuah konsep), membandingkan (mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, menjelaskan (menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis), mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Dalam penelitian ini, hanya digunakan tiga indikator sebagai tolok ukur pemahaman konsep matematika peserta didik, yaitu menginterpretasikan (mampu menyatakan ulang suatu konsep), membandingkan (mampu mengklasifikasikan objek sifat tertentu sesuai dengan konsepnya), dan menjelaskan (menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika). Ketiga konsep tersebut diambil karena dianggap dapat mewakili indikator yang lain dan merupakan indikator yang relevan dalam mengukur pemahaman konsep matematika siswa.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (pembelajaran berbasis masalah) adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* siswa dituntut untuk lebih aktif dan bertanggung jawab bukan hanya kelompoknya tetapi juga bertanggung jawab terhadap individu. Sehingga diharapkan peserta didik dapat memanfaatkan kelompok belajarnya untuk memperdalam materi yang sedang dipelajari agar dapat memperoleh pemahaman konsep yang baik. Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog.

3. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Group Investigation adalah model pembelajaran kooperatif yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model pembelajaran ini mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*). Pembelajaran *group investigation* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, dan bekerja sama di

dalam kelompok, sedangkan guru hanya bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun.

E. Penelitian Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan tentang perbandingan pemahaman konsep matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik diantaranya dilakukan oleh Laelasari dan Ira Ratnasari. Penelitian yang dilakukan oleh Laelasari dengan judul “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana pada pokok bahasan relasi dan fungsi. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) lebih efektif daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana.⁶

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Erwinta Ratna Ningsi, dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap

⁶ Ira Ratnasari dan Laelasari, “Perbandinagn Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana”, *Euclid* 1, no.1 (2013).

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi statistika di SMK Pemuda Papar. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa hasil belajar matematika siswa lebih baik dengan menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*), dibandingkan tanpa menggunakan pembelajaran PBL pada materi statistika di SMK Pemuda Papar. Hal ini terbukti dari ketuntasan belajar siswa di atas 85%.⁷

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Alisha Suryani Kusuma, dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Tipe GI (*Group Investigation*) dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah tingkat efektivitas pemahaman konsep matematika dan aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dengan metode *Gallery Learning* pada siswa kelas IX MTs Tauhidul Afkar tahun pelajaran 2014/2015. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa pembelajaran tipe *Group Investigation* dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* lebih efektif dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematika siswa dan aktivitas siswa.⁸

⁷ Erwinta Ratna Ningsi, “Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”, *Skripsi* (Kediri: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nusantara Persatuan Kediri, 2016).

⁸ Alisha Suryani Kusuma, “Efektivitas Pembelajaran Kooperati Tipe GI (*group Investigation*) Dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Fak. Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Adhitya Try Mahardika, dengan judul “Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Prosedural Matematika melalui Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Group Investigation* (GI)”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan prosedural matematika setelah dilakukan pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Group Investigation* (GI). Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian adalah siswa kelas X PK 2 SMK Muhammadiyah Delanggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konseptual matematika dilihat dari indikator kemampuan: 1. Menyatakan ulang sebuah konsep sebelum tindakan sebanyak 2 siswa (10 %) setelah tindakan meningkat menjadi 18 siswa (90 %). 2. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep sebelum tindakan sebanyak 3 siswa (15 %) setelah tindakan meningkat menjadi 19 siswa (95 %). 3. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi sebelum tindakan sebanyak 1 siswa (5 %) setelah tindakan meningkat menjadi 17 siswa (85 %). 4. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah sebelum tindakan sebanyak 1 siswa (5 %) setelah tindakan meningkat menjadi 17 siswa (85 %). Sedangkan peningkatan kemampuan pemahaman prosedural matematika dilihat dari indikator kemampuan: 1. Menerapkan langkah menjawab yang sesuai sebelum tindakan sebanyak 2 siswa (10 %) setelah tindakan meningkat menjadi 17 siswa (85 %). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa melalui strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

berbasis *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual dan prosedural matematika siswa.⁹

⁹ Adhitya Try Mahardika, “Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Prosedural Matematika melalui Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Group Investigation* (GI)”, *Skripsi*, (Surakarta: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016).

BAB II

TINJAUAN TEORITIK

A. Pemahaman Konsep Matematika

1. Pembelajaran Matematika di Madrasah Aliyah

Dalam perjalanan hidupnya seorang manusia tidak akan terlepas dari sebuah proses yang dinamakan belajar. Melalui proses belajar itulah, manusia mampu untuk memahami dirinya sendiri dan juga lingkungannya. Dalam upaya untuk memahami, manusia melakukan berbagai cara seperti melihat, mendengar, maupun membaca, sehingga seseorang tersebut menjadi tahu.

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian, belajar merupakan suatu proses yang bersifat internal dan unik untuk tiap individu siswa, sedang pembelajaran merupakan suatu proses yang bersifat eksternal dan sengaja direncanakan.¹

Pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara pendidik dan peserta didik dan sumber belajar serta media yang digunakan pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan proses pemerolehan ilmu dan bertukar ilmu hingga menjadi mahir. Pembelajaran juga membantu pembentukan sikap percaya diri kepada peserta didik. Menurut Gagne, Briggs, dan Wager,

¹ Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", *Skripsi* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), h. 13.

pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa.²

Pendapat lain disampaikan oleh Kemp bahwa pembelajaran merupakan proses yang kompleks, yang terdiri atas fungsi dan bagian-bagian yang saling berhubungan satu sama lain serta diselenggarakan secara logis untuk mencapai keberhasilan belajar yaitu bila siswa dapat mencapai tujuan yang diinginkan dalam kegiatan belajarnya.³

Berdasarkan uraian mengenai pembelajaran dapat dirangkum bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam mengelola lingkungannya untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam kegiatan belajar.

Istilah matematika berasal dari bahasa latin *mathematica* yang awalnya diambil dari bahasa Yunani *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Kata tersebut memiliki kata dasar *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Sedangkan kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan kata *mathenein* yang berarti belajar. Jadi, secara etimologis, matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan berpikir, belajar, bernalar”. Hal ini bermakna bahwa matematika lebih menekankan aktivitas penalaran dibandingkan dengan ilmu lain yang lebih menekankan pada hasil observasi atau eksperimen di samping

² Anis Khoerun Nisa, “Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma’arif Wonosari”, *Skripsi*, Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2015, h. 7-8.

³ Anis Khoerun Nisa,, “Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma’arif Wonosari”, h. 7-8.

penalaran. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses terstruktur mengenai suatu konsep atau prinsip dalam matematika sehingga konsep tersebut dapat dipahami. Belajar matematika dapat melatih kemampuan berpikir logis dan kritis sehingga siswa dapat dengan mudah menghadapi persoalan dengan logika berpikir yang telah mereka miliki.⁴

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memegang peran penting dalam ilmu pengetahuan, hal tersebut dapat dilihat disetiap jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi yang tidak terlepas dari mata pelajaran matematika. Menurut Angie dalam setiap periode kehidupan manusia tak lepas dari matematika, tanpa disadari matematika menjadi bagian dalam kehidupan manusia yang dibutuhkan kapan dan dimana saja sehingga menjadi hal yang sangat penting. Selain itu matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, sehingga matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia.⁵

Matematika terbentuk dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Menurut Cobb, pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.⁶

⁴ Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", *Skripsi* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), h. 14.

⁵ Alisha Suryani Kusuma, "Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (group Investigation) Dilengkapi dengan Metode Gallery Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa", *Skripsi*, (Yogyakarta: Fak. Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2015), h. 3

⁶ Faticha Rizky Nur, "Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Jigsaw* pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran terhadap Prestasi Belajar

Matematika juga berfungsi sebagai alat pikir, alat komunikasi, serta alat untuk memecahkan persoalan sehari-hari. Salah satu tujuan matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, dengan kata lain pembelajaran matematika hendaknya dapat memunculkan kemampuan pemahaman konsep siswa sehingga siswa dapat mengembangkan pemahamannya sendiri dalam NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) 2000 disebutkan bahwa pemahaman dalam pembelajaran matematika merupakan aspek yang sangat penting dimana pembelajaran harus diarahkan pada bagaimana cara memahami ide-ide matematika.⁷

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa guna menambah informasi, pengetahuan, dan kemampuan tentang bahasa simbolis yang mengungkapkan ide dan konsep yang bersifat abstrak, serta pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu.

Adapun secara khusus tujuan pembelajaran matematika di Madrasah Aliyah diantaranya yaitu, (1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan ekonsisten. (2)

Matematika Siswa SMP Kelas VIII”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), h. 10.

⁷ Faticha Rizky Nur, ”Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Jigsaw* pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII”, h. 10.

Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi serta mencoba-coba, (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan grafik, peta, diagram.

Berdasarkan penjelasan tujuan pengajaran di atas dapat dipahami bahwa matematika itu bukan saja dituntut sekedar menghitung, tetapi siswa juga dituntut agar lebih mampu menghadapi berbagai masalah dalam hidup ini. Masalah itu baik mengenai matematika itu sendiri maupun masalah dalam ilmu lain, serta dituntut suatu disiplin ilmu yang sangat tinggi, sehingga apabila telah memahami konsep matematika secara mendasar, maka matematika dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk dapat mengerti dan memahami sesuatu. Menurut Taksonomi Bloom, pemahaman (comprehension) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi.

Menurut Gagne dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar.

Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh.⁸

Pembentukan konsep disebut juga tipe belajar pengelompokan. Pengelompokan yang dimaksud adalah belajar melihat sifat-sifat benda konkrit atau peristiwa untuk dijadikan suatu kelompok.⁹

Menurut Rosser, konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Karena orang mengalami stimulus yang berbeda-beda, orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus dengan cara tertentu. Karena konsep itu adalah abstraksi-abstraksi yang berdasarkan pengalaman dan tidak ada dua orang yang mempunyai pengalaman yang persis sama, konsep yang dibentuk orang mungkin berbeda.¹⁰

Menurut Chaplin pengertian konsep meliputi :

- 1) Satu ide atau pengertian umum yang disusun dengan kata, simbol dan tanda;
- 2) Satu ide yang mengkombinasikan beberapa unsur sumber sumber berbeda ke dalam satu gagasan tunggal.

Konsep memiliki makna ide-ide atau pemikiran yang dapat digunakan untuk menggolongkan suatu objek. Dapat dituliskan pemahaman konsep merupakan

⁸ Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", *Skripsi* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), h. 22.

⁹ Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", h. 22.

¹⁰ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran* (Cet. I; Jakarta: Erlangga, 2011), h. 63-64.

kemampuan seseorang untuk dapat mengerti apa yang diajarkan serta menyatakan ulang dengan bahasanya sendiri dan menggolongkan (mengklasifikasikan) suatu objek berdasarkan materi yang telah diperoleh sebelumnya. Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengerti apa yang diajarkan, memberikan penjelasan yang lebih rinci dengan kalimat sendiri, menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan suatu objek dan mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (menggunakan bahasanya sendiri).¹¹

Salah satu kecakapan (*proficiency*) dalam matematika yang penting dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*). Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell. pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika. Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep matematika meliputi hal-hal berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep;
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep;
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep;
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu;

¹¹ Willy Rengganis, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*", *Skripsi* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), h. 22-23.

7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.¹²

Pemahaman konsep matematis siswa merupakan salah satu hasil belajar matematika siswa. Seperti yang tercantum dalam Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, pemahaman konsep merupakan poin pertama pada kecakapan matematika yang menjadi tujuan dalam belajar matematika mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas.¹³

Oleh karena itu, pemahaman terhadap suatu konsep matematika sangat penting ditinjau dari konsep-konsep matematika yang terurut dan dibentuk atas dasar pengalaman yang sudah ada. Belajar matematika harus terus menerus dan berurutan karena apabila terputus-putus akan mengganggu pemahaman terhadap materi yang dipelajari selanjutnya. Selain itu, siswa yang menguasai konsep dapat mengidentifikasi dan mengerjakan soal baru yang lebih bervariasi.

Berdasarkan uraian di atas pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan siswa dalam menemukan, menjelaskan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, bukan sekedar menghafal, serta mampu mengaplikasikan apa yang telah dipahaminya ke dalam kegiatan belajar. Jika siswa telah memiliki pemahaman konsep yang baik, maka siswa tersebut mengidentifikasi dan mengerjakan soal baru yang lebih bervariasi.

¹²M. Afrilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*", *Infinity* 1, no.2, (September 2012), h. 5.

¹³ Ira Ratnasari dan Laelasari, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana", *Euclid* 1, no.1 (2013): h. 2-3.

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Joyce bahwa setiap model mengarahkan kita dalam merancang pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.¹⁴

Joyce dan Weil, menyatakan bahwa model belajar merupakan model belajar dengan model tersebut guru dapat membantu siswa untuk mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri. Selain itu mereka juga mengajarkan bagaimana mereka belajar.¹⁵

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat kita gunakan untuk merancang pembelajaran tatap muka di dalam kelas atau dalam latar tutorial dan dalam membentuk materi pembelajaran, termasuk buku-buku, film-film, pita kaset, dan program media computer, dan kurikulum (serangkaian studi jangka panjang). Setiap model membimbing kita merancang pembelajaran untuk

¹⁴M. Afrilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*", h. 5.

¹⁵ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Cet. 1; Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 1.

membantu para siswa mencapai berbagai tujuan.¹⁶ Model pembelajaran merupakan landasan praktek pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas. Model pembelajaran dapat diartikan sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk kepada guru di kelas.¹⁷

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.²⁷

Model menurut Nur Azman, “ model merupakan suatu pola, contoh, acuan, dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan”. Sedangkan istilah pembelajaran menunjukkan pada usaha peserta didik mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru. Disini jelas, proses pembelajaran yang dilakukan siswa tidak mungkin terjadi tanpa perlakuan guru.

Hal yang membedakannya hanya terletak pada peranannya saja, proses pembelajaran membentuk kreasi lingkungan yang dapat membentuk atau mengubah struktur kognitif siswa, tujuan pengaturan lingkungan ini dimaksudkan untuk menyediakan pengalaman belajar yang memberi latihan-latihan penggunaan fakta-fakta. Pengetahuan sosial berhubungan dengan perilaku individu dalam

¹⁶ Tim Pengembang MKPD Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum & Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 198.

¹⁷ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Cet. XIII; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014) h. 45.

¹⁸ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, h. 45.

suatu sistem sosial atau hubungan antara manusia yang dapat mempengaruhi interaksi social. Dalam konteks pembelajaran, guru tetap harus berperan secara optimal sebagai fasilitator demikian juga halnya dengan peserta didik. Perbedaan dominasi dan aktivitasnya saja, hanya menunjukkan kepada perbedaan tugas-tugas atau perlakuan guru dan siswa terhadap materi dan proses pembelajaran.¹⁹

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas, baik untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, mendidik dan membimbing siswa terhadap pembelajaran di kelas.

2. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan pembelajaran yang penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran. Sebuah permasalahan pada umumnya diselesaikan dalam beberapa kali pertemuan karena merupakan permasalahan multikonsep, bahkan dapat merupakan masalah multidisiplin ilmu. Model pembelajaran ini tepat digunakan pada kelas yang

¹⁹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, h. 45.

kreatif, peserta didik yang berpotensi akademik tinggi, namun kurang cocok diterapkan pada peserta didik yang perlu bimbingan tutorial. Model ini sangat berpotensi untuk mengembangkan kemandirian peserta didik melalui pemecahan masalah yang bermakna bagi kehidupan siswa.²⁹

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep dari suatu permasalahan. PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep. Model pembelajaran ini meliputi mengumpulkan dan menyatukan informasi dan mempresentasikan penemuan yang diperoleh dari informasi tersebut. Penggunaan model pembelajaran PBL ini juga sejalan dengan yang dinyatakan Depdiknas bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.²¹

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) atau disingkat PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. PBL (*Problem Based Learning*) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari

²⁰Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* (Cet. III; Jakarta: Bumi Aksara, 2015), h. 140.

²¹ Erwinta Ratna Ningsi, "Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika", *Skripsi*, (Kediri: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nusantara Persatuan Kediri, 2016), h. 6.

pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.²²

Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) menekankan keaktifan siswa, siswa dituntut aktif dalam memecahkan suatu masalah. Inti dari model PBL adalah masalah (*problem*). Model PBL bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari oleh siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis sekaligus pemecahan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting.²³

Oleh karena itu guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri. Dengan pengertian tersebut, maka model pembelajaran PBL ini bisa digolongkan kedalam pembelajaran berbasis sains.²⁴

PBL (*Problem Based Learning*) berfokus pada penyajian suatu permasalahan terhadap siswa, kemudian ia diminta mencari pemecahan masalah melalui serangkaian penelitian dan investigasi berdasarkan teori, konsep, serta prinsip yang dipelajari dari berbagai bidang ilmu (*multiple perspective*). Dalam

²²TendyNovika, “MeningkatkanAktivitasdanHasilBelajarMatematikaDenganStrategiPembelajaranBerbasisMasalah (*Problem Based Learning*) PadaPokokBahasanSegitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu”, *Skripsi*, (Bengkulu: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu, 2014), h. 9.

²³ Tendy Novika, “Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu”, h. 9.

²⁴ Tendy Novika, “Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu”, h. 9.

hal ini, permasalahan menjadi fokus, stimulus, dan pemandu proses belajar, sedangkan guru menjadi fasilitator dan pembimbing.²⁵

Pada penerapan metode *problem based learning*, masalah tidak hanya dilihat sebagai sumber belajar tetapi masalah dapat menjadi strategi untuk meningkatkan proses pembelajaran di kelas.

Berikut adalah pandangan penggunaan masalah sebagai strategi dalam penerapan *problem based learning* di dalam kelas:

1. Permasalahan sebagai pemandu ; masalah menjadi acuan konkret yang harus menjadi perhatian siswa. Bacaan diberikan sejalan dengan masalah. Dan, masalah menjadi kerangka berpikir siswa dalam mengerjakan tugas.

2. Pemasalahan sebagai kesatuan dan alat evaluasi ; masalah disajikan setelah tugas-tugas dan penjelasan diberikan. Tujuannya ialah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuannya guna memecahkan masalah.

3. Permasalahan sebagai contoh ; masalah disajikan sebagai contoh dan bagian dari bahan belajar. Masalahpun digunakan untuk menggambar teori serta konsep atau prinsip, yang dibahas antara siswa dan guru.

4. Permasalahan sebagai fasilitas proses belajar ; masalah dijadikan sebagai alat untuk melatih siswa dan guru.

5. Permasalahan sebagai stimulus belajar ; masalah bisa merangsang siswa untuk mengembangkan keterampilan mengumpulkan dan menganalisis data yang berkaitan dengan masalah dan keterampilan metakognitif.²⁶

²⁵ Tendy Novika, "Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu", h. 10-11.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah) adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* siswa dituntut untuk berperan aktif dan bertanggung jawab bukan hanya kelompoknya tetapi juga bertanggung jawab terhadap individu. Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog.

3. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.²⁷

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu menjelaskan karakteristik dari *Problem Based Learning* (PBL), yaitu :

1. *Learning is student-centered*, Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL

²⁶ Tendy Novika, "Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu", h. 10-11.

²⁷ Tendy Novika, "Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu", h. 12.

didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

2. *Authentic problems form the organizing focus for learning*, Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

3. *New information is acquired through self-directed learning*, Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

4. *Learning occurs in small groups*, Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborative, maka PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

5. *Teachers act as facilitators*, Pada pelaksanaan PBL, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai.²⁸

Savoie dan Hughes menyatakan bahwa strategi belajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*) memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

1. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan

²⁸ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning).[http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_\(KDTASIKMALAYA\)197901132005011003/132313548%20%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KDTASIKMALAYA)197901132005011003/132313548%20%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf) (29 Januari 2017), h.2.

2. Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa
3. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu
4. Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses mereka sendiri
5. Menggunakan kelompok kecil
6. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.²⁹

Berdasarkan uraian tersebut, tampak jelas bahwa pembelajaran dengan model PBL dimulai dengan adanya masalah yang dapat dimunculkan oleh siswa ataupun guru, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang sesuatu yang telah diketahuinya sekaligus yang perlu diketahuinya untuk memecahkan masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan, sehingga ia terdorong untuk berperan aktif dalam belajar.

4. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pelaksanaan PBL memiliki ciri tersendiri berkaitan dengan langkah pembelajarannya. Barret menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan PBL sebagai berikut:

1. Siswa diberi permasalahan oleh guru (atau permasalahan diungkap dari pengalaman siswa)

²⁹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)* (Cet. IX; Jakarta; Bumi Akasara, 2014), h. 91-92.

2. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil dan melakukan hal-hal berikut.

- a. Mengklarifikasi kasus permasalahan yang diberikan
- b. Mendefinisikan masalah
- c. Melakukan tukar pikiran berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki
- d. Menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah
- e. Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah

3. Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Mereka dapat melakukannya dengan cara mencari sumber di perpustakaan, database, internet, sumber personal atau melakukan observasi

4. Siswa kembali kepada kelompok PBL semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah.

5. Siswa menyajikan solusi yang mereka temukan

6. Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini meliputi sejauhmana pengetahuan yang sudah diperoleh oleh siswa serta bagaimana peran masing-masing siswa dalam kelompok.³⁰

Menurut Jauhar langkah-langkah dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*), yaitu sebagai berikut:

Tahap 1 : Mengorganisasikan siswa kepada masalah

³⁰ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*.[http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_\(KDTASIKMALAYA\)197901132005011003/132313548%2020dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KDTASIKMALAYA)197901132005011003/132313548%2020dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf) (29 Januari 2017), h. 2-3.

Guru menjelaskan kompetensi yang ingin dicapai dan menyebutkan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.

Tahap 2 : Mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dan lain-lain).

Tahap 3 : Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.

Tahap 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran.

Guru membantu siswa dalam merencanakan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.

Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap eksperimen mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.³¹

Pada dasarnya, langkah-langkah menurut Barret dan Miao et.al. ini memiliki kesamaan. Peran guru sebagai fasilitator sangat penting karena berpengaruh kepada proses belajar siswa. Walaupun siswa lebih banyak belajar sendiri tetapi guru juga memiliki peranan yang sangat penting. Peran guru sebagai tutor adalah memantau aktivitas siswa, memfasilitasi proses belajar dan

³¹ Ira Ratnasari dan Laelasari, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana", *Euclid* 1, no. 1 (201): h. 15-16.

menstimulasi siswa dengan pertanyaan. Guru harus mengetahui dengan baik tahapan kerja siswa baik aktivitas fisik ataupun tahapan berpikir siswa. Barret menyebutkan beberapa hal yang harus dikuasai atau dilakukan oleh tutor agar kegiatan PBM dapat berjalan dengan baik, yaitu :

- a. Harus berpenampilan meyakinkan dan antusias
- b. Tidak memberikan penjelasan saat siswa bekerja
- c. Diam saat siswa bekerja
- d. Menyarankan siswa untuk berbicara dengan siswa lain bukan dengan dirinya
- e. Meyakinkan siswa untuk menyepakati terlebih dahulu tentang pemahaman terhadap permasalahan secara kelompok sebelum siswa bekerja individual
- f. Memberikan saran pada siswa tentang sumber informasi yang dapat diakses berkaitan dengan permasalahan
- g. Selalu mengingat hasil pembelajaran yang ingin dicapai
- h. Mengkondisikan lingkungan atau suasana belajar yang baik untuk kegiatan kelompok
- i. Menjadi diri sendiri atau tampil sesuai dengan gaya sendiri sehingga tidak menampilkan sikap di luar kebiasaan dirinya.³²

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan langkah-langkah pembelajaran *Problem based learning* dimulai dari pemberian masalah yang berkaitan dengan dunia nyata oleh guru, kemudian siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil untuk mengklarifikasi kasus permasalahan yang diberikan,

³² Dindin Abdul Muiz Lidinillah, *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*.[http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_\(KDTASIKMALAYA\)197901132005011003/132313548%20%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KDTASIKMALAYA)197901132005011003/132313548%20%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf) (29 Januari 2017), h. 4.

melakukan tukar pikiran berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki, kemudian siswa melakukan kajian independen berkaitan dengan masalah, baik dari sumber buku, internet dll. Selanjutnya siswa menyajikan solusi yang mereka temukan, kemudian siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauhmana pengetahuan yang sudah diperoleh siswa selama pembelajaran berlangsung.

C. Model Pembelajaran Group Investigation

Menurut Sharan dan Sharan, *group investigation* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model pembelajaran ini mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok (*group process skills*). Pembelajaran *group investigation* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, dan bekerja sama di dalam kelompok, sedangkan guru hanya bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun.³³

Menurut Mafune, bahwa “Model pembelajaran *GI* dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial”. Seperti pernyataan teori Vygotsky memandang bahwa “pendidikan sebagai usaha sosial”.

³³ Ira Ratnasari dan Laelasari, “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana”, *Euclid* 1, no.1 (2013): h. 3.

Siswa akan lebih cepat mengalami perkembangan jika siswa tersebut saling bekerja sama dalam belajar dan melakukan interaksi sosial. Seperti yang diungkapkan Komalasari langkah-langkah dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model *GI*, yaitu sebagai berikut:

Tahap 1 : Seleksi topik.

Siswa memilih berbagai subtopik dalam suatu wilayah masalah umum yang biasanya digambarkan lebih dahulu oleh guru. Selanjutnya para siswa diorganisasikan menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas yang beranggotakan 2 hingga 6 orang dan komposisi kelompok pun heterogen.

Tahap 2 : Merencanakan kerja sama

Siswa beserta guru merencanakan berbagai prosedur belajar khusus, tugas dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topic dan subtopik yang telah dipilih.

Tahap 3 :Implementasi.

Siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan. Pembelajaran harus melibatkan berbagai aktivitas dan keterampilan dengan variasi yang meluas dan mendorong para siswa untuk menggunakan berbagai sumber, baik yang terdapat di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara terus menerus mengikuti kemajuantiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan.

Tahap 4 : Analisis dan sintesis.

Siswa menganalisis dan mensintesis berbagai informasi yang diperoleh dan merencanakan agar dapat diringkaskan dalam suatu penyajian yang menarik di depan kelas.

Tahap 5 : Penyajian hasil akhir.

Semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik yang telah dipelajari agar semua siswa dalam kelas saling terlibat dalam mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tersebut. Presentasi kelompok dikoordinir oleh guru.

Tahap 6 : Evaluasi.

Guru beserta siswa melakukan evaluasi mengenai kontribusi kelompok terhadap pekerjaan kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi dapat mencakup tiap siswa secara individu atau kelompok ataupun keduanya.³⁴

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *Group Investigation* merupakan model pembelajaran kooperatif yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi masalah, penyajian hasil akhir hingga evaluasi. Model pembelajaran ini mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*).

Pembelajaran *group investigation* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, dan bekerja sama di dalam kelompok, sedangkan guru hanya bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun.

³⁴ Ira Ratnasari dan Laelasari, “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Model Pembelajaran Goup Investigation (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana”, h. 3.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis berasal dari bahasa Yunani yaitu “hupo” dan “thesis”. Hupo berarti lemah, kurang, atau dibawah dan “thesis” berarti teori, proposisi, atau pernyataan yang disajikan sebagai bukti. Jadi, hipotesis dapat diartikan sebagai suatu pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan perlu dibuktikan atau dugaan yang sifatnya masih sementara..³⁵

Muhammad Arif Tiro mengatakan bahwa hipotesis adalah pernyataan yang diterima sementara dan masih perlu diuji.³⁶ Sedangkan Sugiyono mengatakan hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian.³⁷ Dengan meninjau kedua pendapat diatas peneliti menyimpulkan bahwa hipotesis adalah jawaban sementara atau pernyataan sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang masih perlu diuji kebenarannya.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya, dan hasil pengamatan/observasi awal peneliti, maka di dalam penelitian ini peneliti memberikan hipotesis atau jawaban sementara terhadap permasalahan pada poin ke tiga tersebut, yakni: “terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

³⁵ Iqbal Hasan, *Pokok-pokok Materi Statistik 2 (Statistika Inferensial* (Cet. VII; Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h. 140.

³⁶ Muhammad Arif Tiro, *Dasar-Dasar Statistika* (Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2008), h. 234.

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)* (Cet. XXI; Bandung: Alfabeta, 2015), h. 96.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) yang bertujuan mengungkap perbandingan penguasaan konsep matematika siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Group Investigation*.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN I Makassar, Jl. Tala' Salapang No. 46 Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Ada beberapa alasan peneliti memilih lokasi tersebut. *Pertama*, berdasarkan studi pendahuluan telah ditemukan beberapa masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika khususnya dalam metode, strategi, atau pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika kurang menarik antusiasme siswa. *Kedua*, lokasi penelitian yang terjangkau bagi peneliti sehingga dapat meminimalisir pembiayaan penelitian ini. *Ketiga*, di sekolah ini belum pernah mencoba menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika.

B. Pendekatan dan Desain Penelitian

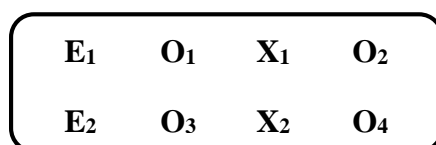
1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Creswell, dalam Karunia mengemukakan bahwa penelitian kuantitatif merupakan metode-metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel tersebut biasanya diukur dengan instrumen-instrumen penelitian sehingga data yang terdiri atas angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik.¹

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*, dalam desain ini kelompok eksperimen I dan eksperimen II tidak dipilih secara random dan kedua kelompok dibandingkan. Kedua kelompok yang ada diberi pretest kemudian diberikan perlakuan dan terakhir diberikan posttest. Pada pengambilan sampel, teknik yang digunakan yaitu *Purposive Sampling*, karena dengan menggunakan teknik ini diharapkan kriteria sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.²

Adapun desainnya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

¹ Karunia Eka Lestari, dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 2-3.

² Karunia Eka Lestari, Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, h. 138.

Keterangan:

E_1 : Kelas eksperimen I

E_2 : Kelas eksperimen II

O_1 : Pre-Test Kelas Eksperimen 1

O_2 : Post Test Kelas Eksperimen I

O_3 : Pre-Test Kelas eksperimen II

O_4 : Post-Test Kelas eksperimen II

X_1 : Perlakuan model pembelajaran *Group Investigation*

X_2 : Perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Secara teknis, populasi menurut para statistikawan tidak hanya mencakup individu atau objek dalam suatu kelompok tertentu.³ Populasi (*universe*) adalah totalitas dari semua objek atau individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (bahan penelitian).⁴

Sehingga populasi dapat didefinisikan sebagai keseluruhan aspek tertentu dari ciri, fenomena, atau konsep yang menjadi pusat perhatian. Jadi, populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diteliti. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang berjumlah 186 orang.

2. Sampel

³ Muhammad Arif Tiro, *Dasar-dasar Statistika* (Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2008) h.3

⁴ Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif)* (Cet. VII; Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012), h. 84.

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas, dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi.⁵

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling*. Sugiono mengemukakan bahwa *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶ Berdasarkan hal tersebut dipilih dua kelas yang keduanya sebagai kelas eksperimen dengan pertimbangan dari guru matematika yang mengajar yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3. Pertimbangan yang diambil adalah kemampuan dasar yang dimiliki oleh kelas tersebut, dimana kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 memiliki kemampuan menengah sehingga kemampuan akhir yang akan diukur jelas hasilnya, bukan karena pengaruh kemampuan dasar siswa yang sudah baik atau sangat kurang. Jadi, sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dengan jumlah 37 siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen II dengan jumlah 37 siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Jadi, total sampel dalam penelitian ini adalah 74 siswa.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

⁵ M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistika 2 (Statistik Inferensif)*, h.84.

⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Cet. XXI; Bandung: Alfabeta, 2014, hal. 85.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes adalah sederetan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur pengetahuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan adalah tes pemahaman konsep matematika untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

b. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Peranan peneliti sebagai pengamat dalam hal ini tidak sepenuhnya terlibat dalam penelitian akan tetapi peneliti memiliki fungsi sebagai pengamat. Observasi ini dilakukan peneliti melalui partisipasi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Peneliti akan mengikuti kegiatan pembelajaran dengan mengamati suasana pembelajaran yang ada di dalam kelas. Melalui partisipasi tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang diinginkan, selain itu juga digunakan sebagai pertimbangan pembuatan instrumen dalam penelitian.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih

baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Pemilihan instrumen penelitian sangat ditentukan oleh beberapa hal, yaitu: objek penelitian, sumber data, waktu, dan dana yang tersedia, jumlah tenaga peneliti, dan teknik yang digunakan untuk mengolah data bila sudah terkumpul.⁷

Instrumen pengumpulan data dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Instrumen Tes

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen pengumpulan data berupa soal tes untuk memperoleh data tentang pemahaman konsep matematika siswa. Tes pemahaman konsep matematika siswa berupa tes subjektif yang akan dikembangkan sendiri oleh peneliti yaitu soal *pretes* dan soal *posttes*. Tes ini berupa “tes essay”, tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kegiatan-kegiatan belajar yang sulit diukur oleh bentuk objektif. Tes tersebut disusun masing-masing 5 item pertanyaan. Sebelum pedoman tes yang berupa soal-soal tes essay ini digunakan, terlebih dahulu peneliti mengujicobakannya untuk memastikan validitas dan reliabilitas soal tes, sehingga diharapkan soal yang digunakan benar-benar dapat mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik.

b. Pedoman observasi

Pedoman observasi, yaitu alat yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki. Pedoman ini berupa lembar observasi

⁷ Eka Miftahul Jannah, “Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Possing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba”, h. 52.

langsung untuk penggalian informasi berkenaan dengan situasi dan kondisi kelas penelitian di kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Meteran yang valid dapat digunakan untuk mengukur panjang dengan teliti, karena meteran memang alat untuk mengukur panjang.⁸ Meteran tersebut menjadi tidak valid jika digunakan untuk mengukur berat. Itulah sebagian contoh kecil dari instrumen valid yang dapat ditemui dalam kehidupan.

Validitas item (butir soal) dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Secara umum, suatu butir soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor total pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item tes memiliki validitas tinggi jika skor pada item itu mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan sebagai korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas item ini digunakan rumus *korelasi Pearson* sebagai berikut:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots \dots 9$$

Dengan

⁸ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Cet. XXI; Bandung: Alfabeta, 2014), hal. 112.

⁹ Iqbal Hasan, *Pokok-pokok Materi Statistika 2 (Statistika Inferensif)* (Cet. II; Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.234.

X : skor tiap item

Y : skor seluruh item responden tes

r : koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n : banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.

Adapun nilai r diinterpretasikan pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 : kriteria validitas butir soal besarnya koefisien r kategori

Besarnya “r” Product Moment (r_{xy})	Kategori
$r = -1$	Terjadi korelasi positif sempurna antara variable X dan Y
$r = -1$	Terjadi korelasi negatif sempurna antara variabel X dan Y
$r = 1$	Tidak terdapat korelasi antara variabel X dan Y
$0 < r < +1$	Terjadi korelasi positif antara variabel X dan Y
$-1 < r < 0$	Terjadi korelasi negatif antara variabel X dan Y.

Dengan penelitian ini, butir tes dikatakan valid jika mempunyai korelasi positif sempurna dan korelasi positif, sedangkan untuk butir-butir tes yang memiliki korelasi sama dengan nol, korelasi negatif sempurna, korelasi negatif dikategorikan tidak valid dan dikeluarkan pada taraf signifikan 5% (0,05). Data hasil uji coba yang diperoleh dari hasil perhitungan dianalisis dengan menggunakan aplikasi *SPSS Statistik 20*.

Uji coba instrumen dilakukan pada salah satu kelas yang tidak digunakan sebagai kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II yaitu kelas XI IPA 1 yang berjumlah 37 orang di MAN 1 Makassar. Uji coba instrument *pretest* sebanyak 5 butir soal dan untuk uji coba instrumen *posttest* sebanyak 5 butir soal. Di bawah ini disajikan data hasil uji validitas instrument yang sudah diolah menggunakan aplikasi *SPSS Statistik 20*.

a. Hasil Uji Validitas Soal *Pretest*

Bersadarkan hasil uji validitas soal *pretest*, diperoleh nilai r_{tabel} sesuai rumus korelasi *Pearson* yaitu 0,681. Selanjutnya, diperoleh nilai validitas atau r_{hitung} 5 butir soal tersebut berada diantara nilai 0 dan +1 ($0 < r < + 1$) atau mempunyai korelasi positif, sehingga 5 butir tes tersebut dikatakan valid. Dengan demikian dari data tersebut peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan *posstest* sebanyak 5 butir soal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel, lampiran A.

b. Hasil Uji Validitas Soal *Postest*

Bersadarkan hasil uji validitas soal *posttest* tersebut, diperoleh nilai r_{tabel} sesuai rumus korelasi *Pearson* yaitu 0,681. Selanjutnya, diperoleh nilai validitas atau r_{hitung} 5 butir soal tersebut berada diantara nilai 0 dan +1 ($0 < r < + 1$) atau mempunyai korelasi positif, sehingga 5 butir tes tersebut dikatakan valid. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel, lampiran A.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil tes. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (*essay*), yaitu rumus *alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \delta_b^2}{\delta_1^2}\right)$$

Dengan

α : koefisien reliabilitas perangkat tes

n : banyaknya item tes

$\sum \delta_b^2$: jumlah varians skor setiap butir tes

δ_1^2 : varians total¹⁰

Keandalan pengukuran dengan menggunakan *alpha Cronbach* adalah koefisien keandalan yang menunjukkan seberapa baiknya item/ butir dalam suatu kumpulan secara positif berkorelasi satu sama lain. Tentang uji reabilitas ini dapat disampaikan hal-hal pokoknya, sebagai berikut:

- a. Untuk menilai kestabilan ukuran dan konsistensi responden dalam menjawab kuesioner. Kuesioner tersebut mencerminkan konstruk sebagai dimensi suatu variabel yang disusun dalam bentuk pertanyaan.
- b. Uji reliabilitas dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh pertanyaan.
- c. Jika nilai *alpha* > 0,06, disebut reliabel.¹¹

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam uji reliabilitas dikatakan reliabel apabila *alpha* > 0,06.

a. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.777	6

¹⁰ Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian (Skripsi, Tesis, Disertasi, & Karya Ilmiah)* (Cet. IV; Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014) h.165.

¹¹ Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian (Skripsi, Tesis, Disertasi, & Karya Ilmiah)*, h. 165.

Bersadarkan hasil uji reliabilitas soal *pretest* tersebut dengan menggunakan rumus *alpha Cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, dimana diperoleh nilai 0,777. Karena nilai *alpha* > 0,06 maka hasil uji tersebut reliabel.

b. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.786	6

Bersadarkan hasil uji reliabilitas soal *posstest* tersebut dengan menggunakan rumus *alpha Cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, dimana diperoleh nilai 0,786. Karena nilai *alpha* > 0,06 maka hasil uji tersebut reliabel.

F. Teknik Analisis Data

Pengolahan data hasil penelitian digunakan dua teknik statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang diperoleh siswa baik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II yang kemudian dilanjutkan dengan pengkategorian hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Langkah-langkah penyusunan data hasil penelitian adalah:

1) Mencari banyaknya interval kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K = Kelas interval

N = Banyaknya data atau jumlah sampel.¹²

2) Rentang Kelas

R = data terbesar – data terkecil¹³

3) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

P = Panjang kelas interval

R = Rentang nilai

K = Kelas interval¹⁴

4) Rata-rata *Mean*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata (mean)

f_i = frekuensi untuk nilai x_i

x_i = nilai tengah

k = banyaknya kelompok¹⁵

5). Menghitung standar deviasi (simpangan baku)

¹² Syafaruddin Siregar, *Statistik Terapan untuk Penelitian* (Cet. I; Jakarta: Grasindo, 2005), h. 24.

¹³ Muhammad Arif Tiro, *Dasar-dasar Statistika* (Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2008), h. 163.

¹⁴ Syafaruddin Siregar, *Statistik Terapan untuk Penelitian* (Cet. I; Jakarta: Grasindo, 2005), h. 25.

¹⁵ Muhammad Arif Tiro, *Dasar-dasar Statistika* (Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2008), h.121.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata (mean)

f_i = frekuensi untuk nilai x_i

x_i = nilai tengah

n = jumlah sampel¹⁶

6). Menghitung Varians

$$S^2 = \sum f_i(x_i - \bar{x})^2 \quad ^{17}$$

Upaya mengukur tingkat penguasaan materi maka dilakukan kategorisasi yang terdiri dari rendah, sedang, dan tinggi, serta untuk melakukan kategorisasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendah} = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$\text{Sedang} = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$\text{Tinggi} = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kategori}} \quad ^{18}$$

¹⁶ Eka Miftahul Jannah, "Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Possing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2015), h. 54.

¹⁷ Amalia Puspita Sari, "Perbandingan Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika yang Diajar dengan Pendekatan *Scaffolding* dan Pendekatan Realistik pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 21 Makassar", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2016), h. 55.

¹⁸ Eka Miftahul Jannah, "Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Possing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2015), h. 55.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam mengukur tingkat penguasaan materi maka dilakukan kategorisasi dari rendah, sedang, dan tinggi.

2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial (sering disebut juga statistik induktif atau statistik probabilitas), adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random.¹⁹

Analisis statistik inferensial digunakan untuk membandingkan dan menganalisis rumusan masalah ketiga, adakah perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* dengan menggunakan Uji-t. Sebelum itu, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat untuk mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji persyaratan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Analisis varians mempersyaratkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kelompok yang dibandingkan homogen. Uji persyaratan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

¹⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)* (Cet. XXI; Bandung: Alfabeta, 2015), h. 209.

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dimaksudkan apakah data-data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui data yang akan diperoleh akan diuji dengan statistik parametrik atau statistik nonparametrik. Untuk pengujian tersebut digunakan rumus *Chi-Kuadrat* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \sum \left[\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \right]$$

Keterangan:

X^2 = Nilai Chi-Kuadrat hitung

f_o = Frekuensi hasil pengamatan

f_h = Frekuensi harapan

K = Banyaknya kelas.²⁰

Kriteria pengujian normal bila X^2_{hitung} lebih kecil dari X^2_{tabel} dimana X^2_{tabel} diperoleh dari daftar X^2 dengan $dk = (k-1)$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan karena peneliti akan menggeneralisasikan hasil penelitian terhadap populasi penelitian. Dalam artian bahwa apabila data yang diperoleh homogen maka kelompok-kelompok sampel berasal dari populasi yang

²⁰ Eka Miftahul Jannah, "Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Possing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2015), h. 57.

sama. Pengujian homogenitas data tes pemahaman konsep digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}^{21}$$

Kriteria pengujian:

Kriteria pengujian adalah jika $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ pada taraf nyata dengan F_{Tabel} didapat dari distribusi F dengan derajat kebebasan masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan dk penyebut pada taraf $\alpha = 0,05$, Atau kriteria pengujian homogenitas dengan hasil olahan *SPSS* yaitu jika $\text{sign} > \alpha$ maka data homogen dan jika $\text{sign} < \alpha$ maka data tidak homogen.

b. Uji Hipotesis dengan uji-t

Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui dugaan sementara atau jawaban sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian dengan menggunakan uji dua pihak.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ lawan } H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan yang diajar model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

²¹ Eka Miftahul Jannah, "Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Possing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba", h. 57.

dengan yang diajar model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

Untuk pengujian perbedaan rata-rata, teknik pengujian yang digunakan adalah uji t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

- 1) Jika variansi kedua sampel sama, maka rumus t -test yang digunakan

$$\text{adalah: } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots^{22}$$

- 2) Jika variansi kedua sampel tidak sama, maka rumus t -test yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata hitung pada kelompok eksperimen I

\bar{x}_2 = Rata-rata hitung pada kelompok eksperimen II

S_1 = Standar deviasi pada kelompok eksperimen I

S_2 = Standar deviasi pada kelompok eksperimen II

S = Standar deviasi total

²² M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistika 2 (Statistika Inferensif)* (Cet VII; Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012). h. 154.

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen I

n_2 = Jumlah sampel kelompok eksperimen II

Hipotesis penelitian akan di uji dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau taraf signifikansi $< \alpha$ (nilai sign $< 0,05$) maka H_0 ditolak, berarti terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau taraf signifikansi $> \alpha$ (nilai sign $> 0,05$) maka H_0 diterima, berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan jalan memberikan perlakuan yang berbeda kepada kedua kelompok, yaitu kelompok kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen I yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Group Investigation* terhadap hasil belajar tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada pokok bahasan program linear, pada umumnya menunjukkan sikap ketertarikan dan terlihat sangat antusias mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan antara nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen I yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation*, dan peserta didik pada kelas eksperimen II yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Deskripsi data ini dimaksudkan guna memberikan gambaran umum mengenai hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen I, serta hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di MAN 1 Makassar, penulis dapat mengumpulkan data melalui instrumen tes. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MAN 1 Makassar, yaitu di kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3 MAN 1 Makassar sebagai berikut:

1. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar dengan metode pengumpulan data melalui instrumen tes yang terdiri dari masing-masing 5 soal *fretest* dan *posttest*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1

Data Peserta Didik yang Belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* Kelas Eksperimen 1

No	Experimen I (<i>Group Investigation</i>) XI IPA 2		
	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	A. Gilang Ramadhan A	56	75
2.	Agus	50	85
3.	Ahmad Maulana Haqqul. Y	56	89
4.	Haikal Hasrat Selon	30	94
5.	Haswan	46	75
6.	Hilman Zadiqh. O.Y	55	90
7.	M. Alief Arbinza Putra	45	90
8.	Muh. Nurfalalah	47	90
9.	Nur Afif	56	75
10.	Rahmat Ardhani Fahrezi	36	76
11.	S.Faqih Abdillah Fadhil. A	56	90
12.	Ainun Mardiana Adam	56	85
13.	Andi Rafika	60	86
14.	Andi Udhy Rahmayanti	30	80
15.	Andini Tri Widyastuti. S	36	80
16.	Andriani Eka Suci P	60	75
17.	Ariqa Fakhira Suhardi	42	90
18.	Ayuni Maulidiya	55	90
19.	Clarisa Febrianti	30	90
20.	Dwi Ranti Ratno	50	75
21.	Dzulhulaifah Azzahra	40	95
22.	Eka Audia Tiasa	40	80
23.	Eka Normasari	45	80
24.	Muslimah Mutmainna	52	85
25.	Musyira Musha	60	81

26.	Nabilah Nurkhalisah Al-Aidid	45	91
27.	Nur Afni Oktaviani Akbar	45	82
28.	Nur Annisa	53	84
29.	Nur Aulia Muhrir	50	80
30.	Nur Aulia Nasruddin	45	84
31.	Nur Awaliyah Syuhudah	60	84
32.	Nur Lely Jasman	55	85
33.	Nurul Auliyah Alimuddin	50	84
34.	Nurul Fajriah Rizky	40	84
35.	Rizkyani Sofyan	32	83
36.	Siti Fadhillah Djakaria	50	84
37.	Syadza Khumaira	45	85

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen I MAN 1 Makassar

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada peserta didik di kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada proses pembelajaran di kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar yang telah diolah dengan *SPSS Versi 20* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2

Nilai Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen I

Statistik	Nilai Statistik Kelas XI IPA 2	
	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I
Jumlah Sampel	37	37
Nilai Terendah	30	75
Nilai Tertinggi	60	95
Nilai rata-rata	47,54	84,14
Standar Deviasi	7,515	5,012

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen I MAN 1 Makassar

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat diketahui bahwa:

a. *Pretest* kelas eksperimen I

Skor maksimum yang diperoleh *Pretest* dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* saat pembelajaran kelas eksperimen I adalah 60 sedangkan skor minimum adalah 30. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 47,54.

b. *Posttest* kelas eksperimen I

Skor maksimum yang diperoleh *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dikelas eksperimen I adalah 95 sedangkan skor minimum adalah 75. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 84,14.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika meningkat setelah dilakukan perlakuan, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 47,54 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 84,14 dengan selisih sebesar 36,6.

Jika hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dikelaskan dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah akan diperoleh frekuensi dan persentase untuk kelas eksperimen I setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase *pretest* hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I.

Pada tabel distribusi frekuensi dan persentase dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada *pretest* kelas eksperimen I terdapat 9 siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 24,32 %, 22 siswa kategori sedang dengan persentase 59,45%, dan 6 siswa kategori rendah dengan persentase 16,21%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep

matematika peserta didik *pretest* pada kelas eksperimen I berada pada kategori sedang. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase *pretest* hasil kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I.

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi dan Persentase *Pretest* Hasil Tes Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I

Kategori	Interval	<i>Pretest</i>	
		Frekuensi	Persentase
Tinggi	50 - 60	9	24,32%
Sedang	40 – 49	22	59,45%
Rendah	30 - 39	6	16,21%
Jumlah		37	100%

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen I MAN 1 Makassar

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi dan Persentase *Posttest* Hasil Tes Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I

Kategori	Interval	<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase
Tinggi	89 - 95	10	27,02%
Sedang	82 - 88	21	56,75%
Rendah	75 - 81	6	16,21%
Jumlah		37	100%

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen I MAN 1 Makassar


Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada *posttest* kelas eksperimen I terdapat 10 siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 27,02%, 21 siswa yang berada pada kategori sedang dengan persentase 56,75%, dan 6 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 16,21%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik *posttest* pada kelas eksperimen I berada pada kategori sedang.

Tabel 4.5

Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Banyak Siswa yang Lulus	Persentase
Menyatakan ulang sebuah konsep	Jelaskan perbedaan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel	36 siswa	97,29%
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Gambar Himpunan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut! $\begin{cases} x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ 2x + y \geq 2 \\ x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0 \end{cases}$	34 siswa	91,89%
Menggunakan, memanfaatkan, dan	Klinik “Dewi” akan membuka cabang baru di daerah padat penduduk. Untuk itu, pemilik klinik merancang sebuah	25 siswa	67,56%

memilih prosedur atau operasi tertentu	<p>jadwal jaga perawat yang akan bertugas, seperti berikut ini.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>24.00 - 04.00</td> <td>04.00 - 08.00</td> <td>08.00 - 12.00</td> <td>12.00 - 16.00</td> <td>16.00 - 20.00</td> <td>20.00 - 24.00</td> </tr> <tr> <td>Ketersediaan</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Banyak Perawat yang dibutuhkan</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>18</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>Rumuskan masalah penjadwalan perawat tersebut dalam model matematika.</p>		24.00 - 04.00	04.00 - 08.00	08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	16.00 - 20.00	20.00 - 24.00	Ketersediaan	1	2	3	4	5	6	Banyak Perawat yang dibutuhkan	5	8	11	9	18	11		
	24.00 - 04.00	04.00 - 08.00	08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	16.00 - 20.00	20.00 - 24.00																		
Ketersediaan	1	2	3	4	5	6																		
Banyak Perawat yang dibutuhkan	5	8	11	9	18	11																		
Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	<p>Luas daerah parkir di suatu tempat adalah 540 m². Luas rata-rata untuk sebuah mobil 6 m² dan sebuah bus 24 m². Parkiran tersebut dapat memuat 60 buah kendaraan. Biaya parkir sebuah mobil Rp 2.000,00 dan sebuah bus Rp 6.000,00. Tentukan kendala dan fungsi obyektif!</p> <p>Misalkan : mobil = dan bus =</p> <p>Kendala { : dengan Fungsi obyektif : </p>	30 siswa	81,08%																					

<p>Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah</p>	 <p>Pengusaha kue bolu membuat dua jenis adonan kue bolu, yaitu kue bolu A dan kue bolu B. Kue bolu A memerlukan 300 gram terigu dan 40 gram mentega. Kue bolu B memerlukan 200 gram terigu dan 60 gram mentega. Jika tersedia 12 kilogram terigu dan 3 kilogram mentega, berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?</p>	20 siswa	54,05%
--	---	----------	--------

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa indikator pemahaman konsep matematika yang tercapai atau dapat dijawab oleh peserta didik terdapat 36 siswa yang mencapai indikator yang pertama (1) dengan persentase 97,29%, 34 siswa yang mencapai indikator yang ke-2 dengan persentase 91,89%, 25 siswa yang mencapai indikator yang ke-3 dengan persentase 67,56%, 30 siswa yang mencapai indikator ke-4 dengan persentase 81,08 %, dan 20 siswa yang mencapai indikator ke-5 dengan persentase 54,05% Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terkecil dari hasil tes kemampuan

pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan indikator yang dicapai adalah indikator yang ke-5 yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, atau dengan kata lain bahwa indikator ini merupakan indikator yang masih banyak belum dipahami oleh siswa.

2. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di kelas XI IPA 3 MAN 1 Makassar dengan metode pengumpulan data melalui instrumen tes yang terdiri dari masing-masing 5 soal *fretest* dan *posttest*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6
Data Peserta Didik yang Belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Kelas Eksperimen II

No	Experimen II (Problem Based Learning) XI IPA 3		
	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	A.Arsaidil Wahid Nur Syarif	56	83
2.	Ahmad Tsabit	35	85
3.	Andi Muhammad Aidil Akbar	35	60
4.	Muh. Agil Rais	45	75
5.	Muh. Khaedir P	60	80
6.	Muh. Reski Kaswandi	55	70
7.	Muh. Ridha Kasman	30	70
8.	Muh. Wafiq Dzulfikar	37	85
9.	Muhammad Wahid Alansur	40	85
10.	Syamzul Darmawan	55	73
11.	Wahyudin Rahman	50	74
12.	A.Nuramanah Indriati	50	69
13.	A.Nurhanisa Ahmadi	50	70
14.	Ajeng Arifa Putri	58	85
15.	Amelia	60	85
16.	Andi Hanifah Putri Rani	30	76
17.	Andi Siti Nurhalisah	35	70

18.	Ayunia	40	70
19.	Berliani Nurul Awalia Baharuddin D	45	81
20.	Fathur Rahma Bahtiar	30	85
21.	Fauziah Anjani Latif	45	76
22.	Vebriani Vikria	55	70
23.	Maya Aulia Putri	40	77
24.	Megah Rezki Amaliah	45	85
25.	Mentari Anugrah Ameliah	50	75
26.	Miftah Hujannah	55	70
27.	Nabillah Nur Cahaya	47	81
28.	Nofiyanti	50	76
29.	Nur Hikmah	30	70
30.	Nur Risywana Fauliah	31	81
31.	Nurjayanti Mutmainnah	44	76
32.	Nurrahmadania	45	70
33.	Nurul Ferleva	46	82
34.	Nurul Hukmah	45	83
35.	Putri Ihlasul Ummah	44	72
36.	Rima Iswahyuni Amir	45	77
37.	Sri Wahyuni Ruslan Rani	45	76

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen II MAN 1 Makassar

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada peserta didik di kelas eksperimen II yang diajardengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas XI IPA 3 MAN 1 Makassar yang telah diolah dengan *SPSS Versi 20* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7
Nilai Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen II

Statistik	Nilai Statistik Kelas XI IPA 3	
	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II
Jumlah Sampel	37	37
Nilai Terendah	30	60
Nilai Tertinggi	60	85

Nilai rata-rata	44,81	76,54
Standar Deviasi	8,537	5,805

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen II MAN 1 Makassar

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat diketahui bahwa:

a. *Pretest* kelas eksperimen II

Skor maksimum yang diperoleh *Pretest* dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* saat pembelajaran kelas eksperimen II adalah 60 sedangkan skor minimum adalah 30. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 44,81.

b. *Posttest* kelas eksperimen II

Skor maksimum yang diperoleh *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dikelas eksperimen II adalah 85 sedangkan skor minimum adalah 60. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 76,54.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika meningkat setelah dilakukan perlakuan, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 44,81 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 76,54 dengan selisih sebesar 31,73.

Jika hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dikelaskan dalam kategori sangat tinggi, sedang, dan rendah, akan diperoleh frekuensi dan persentase untuk kelas eksperimen II setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II.

Tabel 4.8

**Distribusi Frekuensi dan Persentase *Pretest* Hasil Tes Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen II**

Kategori	Interval	<i>Pretest</i>	
		Frekuensi	Persentase
Tinggi	50 - 60	8	21,62%
Sedang	40 - 49	23	62,16%
Rendah	30 - 39	6	16,21%
Jumlah		37	100%

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen II MAN 1 Makassar

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada *pretest* kelas eksperimen II terdapat 8 siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 21,62%, 23 siswa kategori sedang dengan persentase 62,16%, dan 6 siswa kategori rendah dengan persentase 16,21%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik *pretest* pada kelas eksperimen II berada pada kategori sedang.

Tabel 4.9

**Distribusi Frekuensi dan Persentase *Posttest* Hasil Tes Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen II**

Kategori	Interval	<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase
Tinggi	76 - 85	7	18,91%
Sedang	69 - 75	20	54,05%
Rendah	60 - 68	10	27,02%
Jumlah		37	100%


Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen II MAN 1 Makassar

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada *posttest* kelas eksperimen II terdapat 7 siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 18,91%, 20 siswa yang berada pada kategori sedang dengan persentase 54,05%, dan 10 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 27,02%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik *posttest* pada kelas eksperimen II berada pada kategori sedang.

Tabel 4.10

Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Banyak Siswa yang Lulus	Persentase																					
Menyatakan ulang sebuah konsep	Jelaskan perbedaan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel	36 siswa	97,29%																					
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<p>Gambar Himpunan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut!</p> $\begin{cases} x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ 2x + y \geq 2 \\ x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0 \end{cases}$	30 siswa	91,89%																					
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	<p>Klinik “Dewi” akan membuka cabang baru di daerah padat penduduk. Untuk itu, pemilik klinik merancang sebuah jadwal jaga perawat yang akan bertugas, seperti berikut ini.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>24.00 - 04.00</td> <td>04.00 - 08.00</td> <td>08.00 - 12.00</td> <td>12.00 - 16.00</td> <td>16.00 - 20.00</td> <td>20.00 - 24.00</td> </tr> <tr> <td>Ketersediaan</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Banyak Perawat yang dibutuhkan</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>18</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>Rumuskan masalah penjadwalan perawat tersebut dalam model matematika.</p>		24.00 - 04.00	04.00 - 08.00	08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	16.00 - 20.00	20.00 - 24.00	Ketersediaan	1	2	3	4	5	6	Banyak Perawat yang dibutuhkan	6	8	11	9	18	11	23 siswa	62,16%
	24.00 - 04.00	04.00 - 08.00	08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	16.00 - 20.00	20.00 - 24.00																		
Ketersediaan	1	2	3	4	5	6																		
Banyak Perawat yang dibutuhkan	6	8	11	9	18	11																		
Mengembangkan syarat perlu dan	Luas daerah parkir di suatu tempat adalah 540 m ² . Luas rata-rata untuk sebuah mobil 6 m ² dan	30 siswa	81,08%																					

<p>syarat cukup suatu konsep</p>	<p>sebuah bus 24 m². Parkiran tersebut dapat memuat 60 buah kendaraan. Biaya parkir sebuah mobil Rp 2.000,00 dan sebuah bus Rp 6.000,00. Tentukan kendala dan fungsi obyektif!</p> <p>Misalkan : mobil = dan bus =</p> <p>Kendala { : dengan Fungsi obyektif : </p>		
<p>Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah</p>	 <p>Pengusaha kue bolu membuat dua jenis adonan kue bolu, yaitu kuebolu A dan kue bolu B. Kue bolu A memerlukan 300 gram terigu dan 40 gram mentega. Kue bolu B memerlukan 200 gram terigu dan 60</p>	18 siswa	48,64%

	gram mentega. Jika tersedia 12 kilogram terigu dan 3 kilogram mentega, berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?		
--	---	--	--

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa indikator pemahaman konsep matematika yang tercapai atau dapat dijawab oleh peserta didik terdapat 36 siswa yang mencapai indikator yang pertama (1) dengan persentase 97,29%, 30 siswa yang mencapai indikator yang ke-2 dengan persentase 81,08%, 23 siswa yang mencapai indikator yang ke-3 dengan persentase 62,16%, 30 siswa yang mencapai indikator ke-4 dengan persentase 81,08 %, dan 18 siswa yang mencapai indikator ke-5 dengan persentase 48,64% Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terkecil dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan indikator yang dicapai adalah indikator yang ke-5 yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, atau dengan kata lain bahwa indikator ini merupakan indikator yang masih banyak belum dipahami oleh siswa.

3. Perbandingan Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diketahui bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* adalah 47,54 untuk *pretest* dan 84,14 untuk *posttest*. Sementara rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah 44,81 untuk *pretest* dan 76,54 untuk *posttest*.

Adapun untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika untuk kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*, penulis menyajikan persentase nilai rata-rata kenaikan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada mata pelajaran matematika kelas eksperimen I peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen I sebagai berikut:

Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen I = 47,54

Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen I = 84,14

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{Y-X}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{84,14-47,54}{84,14} \times 100 \% \\
 &= \frac{36,6}{84,14} \times 100 \% \\
 &= 43,49 \%
 \end{aligned}$$

Jadi, selisih rata-rata kenaikan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik untuk kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* adalah 43,49 %.

Selanjutnya, untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika untuk kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, penulis menyajikan persentase nilai rata-rata kenaikan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar yang dilihat berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen II sebagai berikut:

Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen II = 44,81

Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen II = 76,54

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{Y-X}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{76,54-44,81}{76,54} \times 100 \% \\
 &= \frac{31,73}{76,54} \times 100 \% \\
 &= 41,45 \%
 \end{aligned}$$

Jadi, selisih rata-rata kenaikan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik untuk kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah 41,45 %.

4. Perbedaan Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* di Kelas XI IPA MAN 1 Makassar

Pada bagian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu apakah terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* dan diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar. Analisis yang digunakan

adalah analisis statistik inferensial. Untuk melakukan analisis statistik inferensial dalam menguji hipotesis, maka diperlukan pengujian dasar terlebih dahulu meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas pertama dilakukan pada hasil *pretest* kelas eksperimen I. Kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$ dan pada kriteria tidak normal jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data *SPSS versi 20*, diperoleh data sebelum penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* yaitu menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} = 0,189 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil *posstest* kelas eksperimen I. Kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$ dan kriteria tidak normal jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data *SPSS versi 20* menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} = 0,518 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengujian normalitas ketiga, dilakukan pada hasil *pretest* kelas eksperimen II. Kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{Sig} > \alpha = 0,05$ dan tidak normal $\text{Sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data *SPSS versi 20*, diperoleh data sebelum penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang menunjukkan bahwa nilai $\text{Sig} = 0,802 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil

tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengujian normalitas keempat dilakukan pada hasil *posstest* kelas eksperimen I. Kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{Sig} > \alpha = 0,05$ dan tidak normal jika $\text{Sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20 menunjukkan bahwa nilai $\text{Sig} = 0,086 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

Karena hasil *pretest-posttest* kedua kelas berdistribusi normal maka pengujian parametrik dapat dilakukan. Selanjutnya akan dilakukan homogenitas data dari hasil *pretest-posttest* kedua kelas.

b. Uji Homogenitas

Pada pengujian homogenitas dilakukan pada *pretest-posttest* untuk mencari kesamaan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kedua kelas sebelum dan sesudah penerapan kedua model pembelajaran. Taraf signifikansi yang ditetapkan sebelumnya adalah $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Ekperimen II
Test of Homogeneity of Variances

HB_PRE_GI_PBL			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,027	1	72	,869

Dari tabel tersebut, diperoleh nilai $\text{sig} = 0,869$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data *pretest* homogen karena nilai sig lebih besar dari nilai α ($0,869 > 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kedua-duanya homogen.

Adapun hasil uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.12
Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Ekperimen II
Test of Homogeneity of Variances

HB_POS_GI_PBL			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,085	1	72	,771

B. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan pada *posttest* dari kedua kelas. Karena data homogen maka dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan uji t-test sampel independen. Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan oleh penulis. Berikut hipotesis yang ditetapkan penulis sebelumnya:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ lawan } H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based*

Learning dengan yang diajar model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

H1: terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan pendekatan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan yang diajar model pembelajaran *Group Investigation* pada peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

Teknik pengujian yang digunakan pada uji hipotesis adalah uji *independent sampel t-test* dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS versi 20 diperoleh nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai sig $< \alpha$ ($0,000 < 0,05$). Jadi, terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui instrumen tes untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep matematika siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

1. Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui instrumen tes untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep matematika siswa yang diajar

menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada Kelas XI IPA 3 MAN 1 Makassar, diperoleh skor maksimum pada *pretest* yaitu 60 dan skor minimum yaitu 30. Sedangkan pada *posstest* diperoleh skor maksimum yaitu 85 dan skor minimum yaitu 60. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika meningkat setelah dilakukan perlakuan, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 44,81 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 76,54 dengan selisih sebesar 31,73. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 41,45%. Hal ini didukung oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri. Dimana pada model pembelajaran *Problem Based Learning* ini merupakan model pembelajaran yang lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar, sehingga siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep matematikanya melalui pembelajaran tersebut.

2. Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui instrumen tes untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada Kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar, diperoleh skor maksimum pada *pretest* yaitu 60 dan skor minimum yaitu 30. Sedangkan pada *posstest* diperoleh skor maksimum yaitu 95 dan skor minimum yaitu 75. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas

eksperimen I diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika meningkat setelah dilakukan perlakuan, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 47,54 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 84,14 dengan selisih sebesar 36,6. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 43,49%. Hal ini didukung oleh teori *Vigotsky* yaitu “pendidikan sebagai usaha sosial”. Dimana pada model pembelajaran *Group Investigation* ini merupakan model pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan pada proses kelompok, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri, dan aktif mencari sumber belajar, serta menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi. Hal ini terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa melalui model pembelajaran tersebut.

3. Perbedaan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar

Pembahasan di bagian ini dikhususkan untuk menjawab pertanyaan rumusan masalah ke-3 yakni terdapat perbedaan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas XI IPA MAN

1 Makassar. Jenis analisis yang digunakan adalah analisis inferensial dengan menggunakan *SPSS versi 20*.

Berdasarkan hasil pengolahan data *SPSS versi 20* pada uji normalitas nilai awal kelas eksperimen I diperoleh hasil $\text{Sig} = 0,189 > \alpha$ dan untuk kelas eksperimen II diperoleh hasil $\text{Sig} = 0,802 > \alpha$. Kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{Sig} > \alpha = 0,05$ dan tidak normal jika $\text{Sig} < \alpha = 0,05$. Karena $\text{Sig} > \alpha$, maka data nilai *pretest* dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas awal untuk mengetahui apakah antara data nilai *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi homogen, diperoleh hasil pengolahan data yaitu nilai $\text{Sig} = 0,869 > \alpha$. Karena $\text{Sig} > \alpha$, maka kedua kelas berdistribusi homogen.

Setelah diketahui normalitas dan homogenitas dari kedua kelompok, langkah selanjutnya peneliti memberikan *treatment* pada kedua kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen II.

Pada uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen I diperoleh hasil $\text{Sig} = 0,518 > \alpha$ dan untuk kelas eksperimen II diperoleh hasil $\text{Sig} = 0,086 > \alpha$. Karena $\text{Sig} > \alpha$, maka data nilai *posttest* dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas *posttest* untuk mengetahui apakah antar data nilai *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi homogen, diperoleh hasil pengolahan data yaitu nilai $\text{Sig} = 0,771 > \alpha$. Karena $\text{Sig} > \alpha$, maka kedua kelas berdistribusi homogen. Selanjutnya, untuk mengukur ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman

konsep matematika kedua kelas tersebut setelah diberikan perlakuan yang berbeda dilakukan analisis uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t-test sampel independen SPSS versi 20. Hasil tes akhir yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelompok eksperimen I menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* adalah 84,14 sedangkan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematikakelompok eksperimen II menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah 76,54. Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan *uji independent sample test*, diperoleh nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelompok eksperimen I model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik atau tidak sama dengan kelompok eksperimen II model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh positif dan baik digunakan terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

Model pembelajaran *Group Investigation* adalah suatu model pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*). Pembelajaran *group investigation* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, dan bekerja sama di dalam kelompok, sedangkan guru

hanya bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun.¹ Menurut Mafune, bahwa “Model pembelajaran *GI* dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial”. Seperti pernyataan teori *Vygotsky* memandang bahwa “pendidikan sebagai usaha sosial”. Siswa akan lebih cepat mengalami perkembangan jika siswa tersebut saling bekerja sama dalam belajar dan melakukan interaksi sosial. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Alisha Suryani Kusuma, dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Tipe *GI* (*Group Investigation*) dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa”, menyimpulkan bahwa pembelajaran tipe *Group Investigation* dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* lebih efektif dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematika siswa dan aktivitas siswa.² Pencapaian pemahaman konsep peserta didik merupakan titik awal untuk memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik untuk dapat memperbaiki kualitas pembelajaran matematika.

Sedangkan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori *konstruktivisme* dimana siswa

¹ Ira Ratnasari dan Laelasari, “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana”, *Euclid* 1, no.1 (2013): h. 3.

² Alisha Suryani Kusuma, “Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe *GI* (*group Investigation*) Dilengkapi dengan Metode *Gallery Learning* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Fak. Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2015).

didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Erwinta Ratna Ningsi, dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”, menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa lebih baik dengan menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*), dibandingkan tanpa menggunakan pembelajaran PBL pada materi statistika di SMK Pemuda Papar.³

Berdasarkan beberapa kajian referensi dan penelitian sebelumnya diperoleh informasi bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Group Investigation* relevan digunakan dalam pembelajaran matematika, akan tetapi diantara kedua model pembelajaran tersebut, terdapat model pembelajaran yang lebih baik digunakan dalam pembelajaran matematika materi pokok “program linear”, yaitu model pembelajaran *Group Investigation*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang lebih baik digunakan untuk menjelaskan materi program linear yaitu model pembelajaran *Group Investigation* dibandingkan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam artian bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik digunakan terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

³Erwinta Ratna Ningsi, “Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”, *Skripsi* (Kediri: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nusantara Persatuan Kediri, 2016).

Matriks hasil penelitian pemahaman konsep matematika menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Group Investigation* pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.13

Matriks hasil penelitian pemahaman konsep matematika

NO	Rumusan Masalah	Hipotesis	Hasil Penelitian	Ket.
1.	Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada Kelas XI IPA MAN 1 Makassar?	tidak terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan yang diajar model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada peserta didik kelas XI IPA	Pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar lebih tinggi setelah penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada kelas eksperimen I dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 84,14 dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> sebesar	Baik

		MAN 1 Makassar.	47,54. Terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 43,49 %.	
2.	Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada Kelas XI IPA MAN I Makassar?	terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada kelas eksperimen II dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 76,54 dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> sebesar	Pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar lebih tinggi setelah penggunaan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada kelas eksperimen II dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 76,54 dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> sebesar	Baik

		Makassar.	44,81. Terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 41,45 %.	
3.	Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada kelas XI IPA MAN 1 Makassar?		Terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika antara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar. Hipotesis (H_0) tidak ditolak berdasarkan uji <i>t</i> (<i>independent sample t test</i>) dengan menggunakan	Group Investigation lebih efektif dari pada <i>Problem Based Learning</i>

			<p>SPSS versi 20, dimana nilai sig(2-tailed) lebih kecil dari taraf signifikansi (α), yaitu $0,000 < 0,05$. Atas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran <i>Group Investigation</i> lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.</p>	
--	--	--	--	--

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar lebih tinggi setelah penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas eksperimen I dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 84,14 dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* sebesar 47,54. Terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 43,49 %.
2. Pemahaman konsep matematika peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Makassar lebih tinggi setelah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen II dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 76,54 dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebesar 44,81. Terjadi peningkatan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar yaitu mencapai 41,45 %.
3. Terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika antara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar. Hipotesis (H_0) ini ditolak berdasarkan uji t (*independent sample*

t test) dengan menggunakan *SPSS versi20*, dimana nilai sig(2-tailed) lebih kecil dari taraf signifikansi (α), yaitu $0,000 < 0,05$. Atau dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Makassar.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, maka saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Kepada guru matematika di seluruh Indonesia khususnya guru matematika di MAN 1 Makassar agar dalam pembelajaran matematika disarankan untuk mengajar dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* agar aktivitas belajar siswa dapat meningkat dan siswa tidak merasa bosan.
2. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, jadi diharapkan kepada peneliti lain untuk menyelidiki variabel-variabel yang relevan pada materi dengan situasi dan kondisi yang berbeda sehingga gilirannya nanti akan lahir satu tulisan yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. “Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*”. *Infinity* 1, no.2, (September 2012).
- Dahar, Ratna Wilis. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Cet. I; Jakarta: Erlangga, 2011.
- Hasan, Iqbal. *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif)*. Cet. VII; Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012.
- Jannah, Eka Miftahul. “ Perbandingan Pembelajaran Matematika Realistik dan Pembelajaran *Problem Passing* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Bulukumba”. *Skripsi*. Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2015.
- Kusuma, Alisha Suryani. “Efektivitas Pembelajaran Kooperati Tipe GI (group Investigation) Dilengkapi dengan Metode Gallery Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa”. *Skripsi*. Yogyakarta: Fak. Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2015.
- Lestari, Karunia Eka Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Cet. I; Bandung: PT. Refika Aditama, 2015.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. [http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_\(KDTASIKMALAYA\)197901132005011003/132313548%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KDTASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KDTASIKMALAYA)197901132005011003/132313548%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf) (29 Januari 2017).
- Mahardika, Adhitya Try. “ Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Prosedural Matematika melalui Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Group Investigation* (GI)”. *Skripsi*. Surakarta: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- Ningsi, Erwinta Ratna. “Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”. *Skripsi*. Kediri: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nusantara Persatuan Kediri, 2016.
- Nisa, Anis Khoerun. “Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma’arif

- Wonosari". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- Novika, Tendency. "Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Pokok Bahasan Segitiga Dan Segiempat Di Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu". *Skripsi*. Bengkulu: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu, 2014.
- Nur, Fatcha Rizky. "Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Jigsaw* pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII". *Skripsi*. (Yogyakarta: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 2015).
- Noor, Juliansyah, *Metodologi Penelitian (Skripsi, Tesis, Disertasi, & Karya Ilmiah)* (Cet. IV; Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014).
- Ratnasari, Ira dan Laelasari, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jalaksana". *Euclid* 1, no.1 (2013): h. 1-8.
- Rengganis, Willy. "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VII antara Pembelajaran Model NHT dan *Make A Match*". *Skripsi*. Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014.
- Sani, Ridwan Abdullah. *Inovasi Pembelajaran*. Cet. III; Jakarta: Bumi Aksara, 2015.
- Selvia, Reza. "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Kartika II-2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016)". *Skripsi*. Bandar Lampung: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, 2016.
- Siregar, Syafaruddin. *Statistik Terapan untuk Penelitian*. Cet. I; Jakarta: Grasindo, 2005.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. Cet. XXI; Bandung: Alfabeta, 2015.
- Tiro, Muhammad Arif. *Dasar-Dasar Statistika*. Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2008).

Tim Pengembang MKPD Kurikulum dan Pembelajaran. *Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2015.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Cet. 1; Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.

Umrah. “Perbandingan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Melalui Model Pembelajaran Multi Strategi pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Bolo Bima”. *Skripsi*. Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, 2016.

Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Cet. IX; Jakarta; Bumi Akasara, 2014.

LAMPIRAN A



- **ANALISIS DESKRIPTIF**
- **UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS**
- **UJI NORMALITAS**
- **UJI HOMOGENITAS**
- **UJI HIPOTESIS**

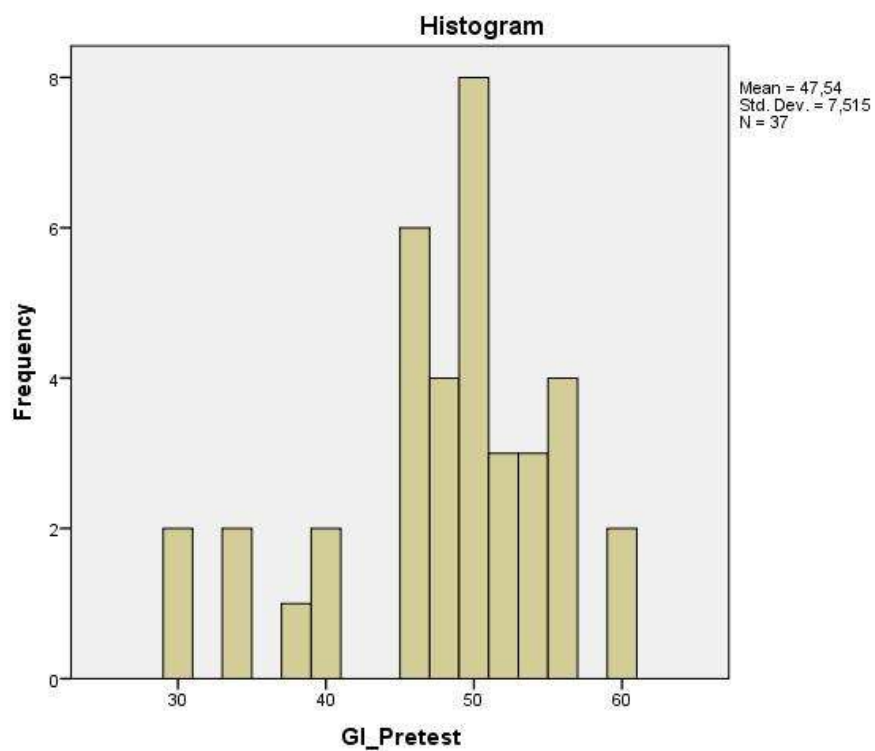
A. ANALISIS STATISTIK DESKRIPSTIF DENGAN CARA MANUAL

1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*

❖ Analisis deskriptif Pretest GI

Descriptive Statistics

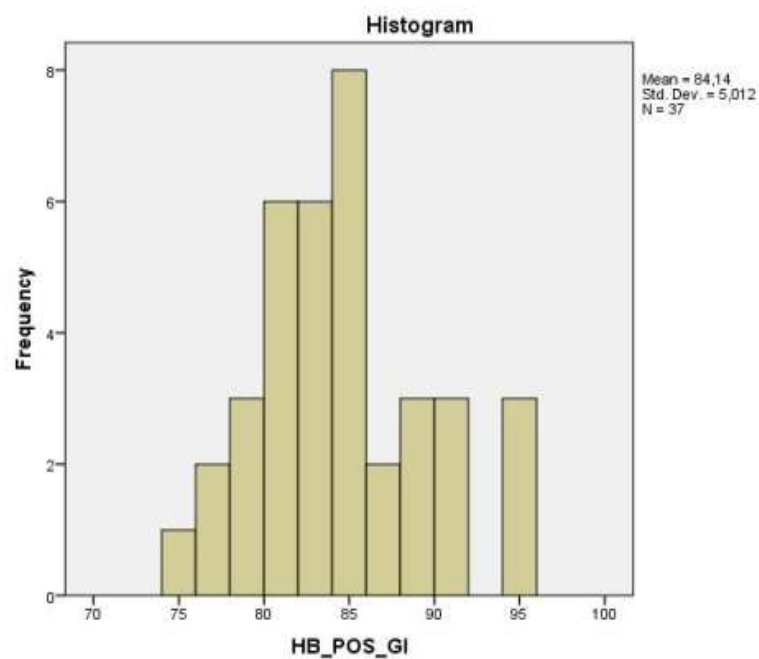
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
GI_Pretest	37	30	60	1759	47,54	7,515	56,477
Valid N (listwise)	37						



Analisis Deskriptif Posttest GI

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
HB_POS_GI	37	75	95	3113	84,14	5,012	25,120
Valid N (listwise)	37						



a. Data *pretest*

Nilai tertinggi = 60

Nilai terendah = 30

Jumlah sampel (n) = 37

❖ Jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,568)$$

$$= 5,704 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

❖ Rentang data (R)

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 60 - 30 = 30$$

❖ Panjang kelas

$$\frac{R}{K} = \frac{30}{6} = 5$$

Tabel distribusi frekuensi

Nilai	Frekuensi (Fi)	Nilai tengah (Xi)	Fi.Xi	Persentase	(Fi.Xi) ²
30-36	6	33	198	16,21 %	39204
37-43	4	40	160	10,81%	25600
44-50	13	47	611	35,13%	373321
51-57	10	54	540	27,02%	291600
58-64	4	61	244	10,81%	59536
Jumlah	37	235	1753	100%	789261

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{f_i} = \frac{1759}{37} = 47,54$$

b. Data *posttest*

$$\text{Nilai tertinggi} = 95$$

$$\text{Nilai terendah} = 75$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 37$$

❖ Jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,568)$$

$$= 5,704 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

❖ Rentang data (R)

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 95 - 75 = 20$$

❖ Panjang kelas

$$\frac{R}{K} = \frac{20}{6}$$

$$= 5$$

Tabel distribusi frekuensi

Nilai	Frekuensi (Fi)	Nilai tengah (Xi)	Fi.Xi	Persentase	(Fi.Xi) ²
75-80	11	77,5	852,5	29,72%	726756,25
81-85	14	83	1162	37,83%	1350244
86-90	9	88	792	24,32%	627264
91-95	3	93	279	8,10%	77841
96-100	0	98	0	0%	0
Jumlah	37	839,5	3877,5	100%	2782105,25

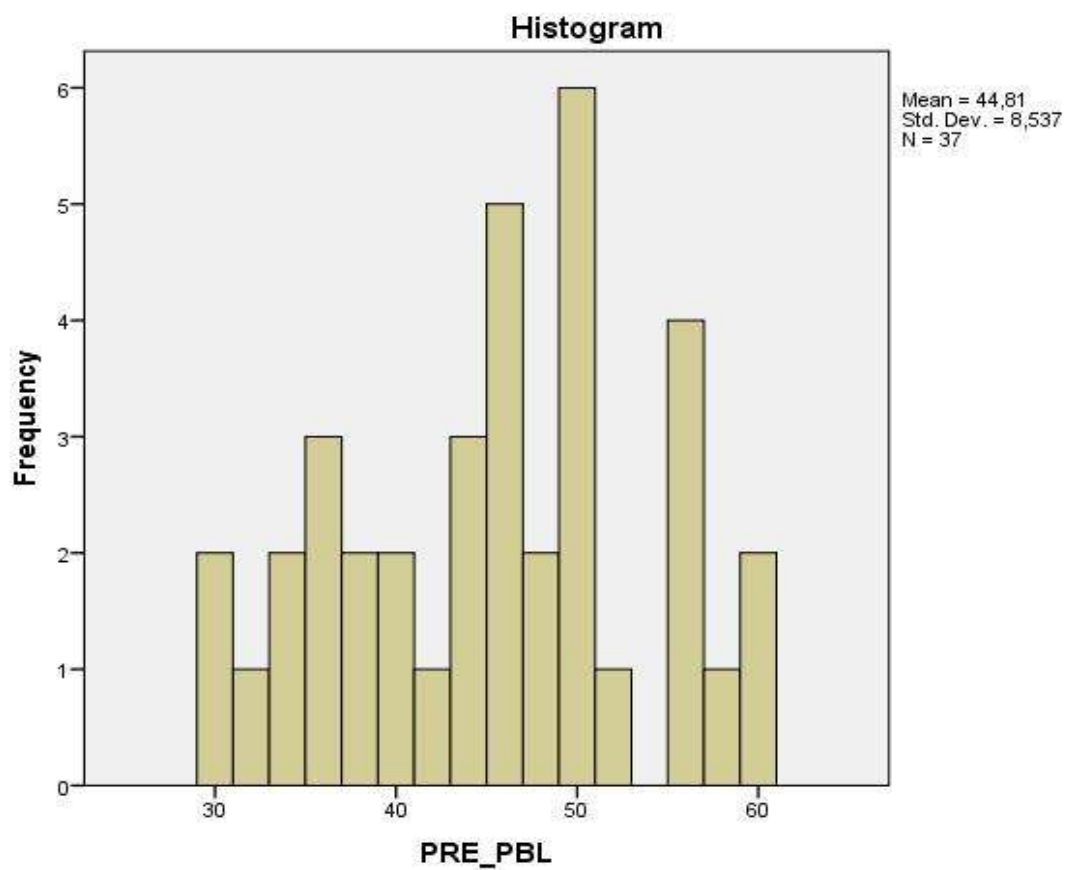
$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{f_i} = \frac{3113}{37} = 84.14$$

2. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 MAN 1 Makassar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

❖ Analisis Deskriptif Pretest PBL

Descriptive Statistics

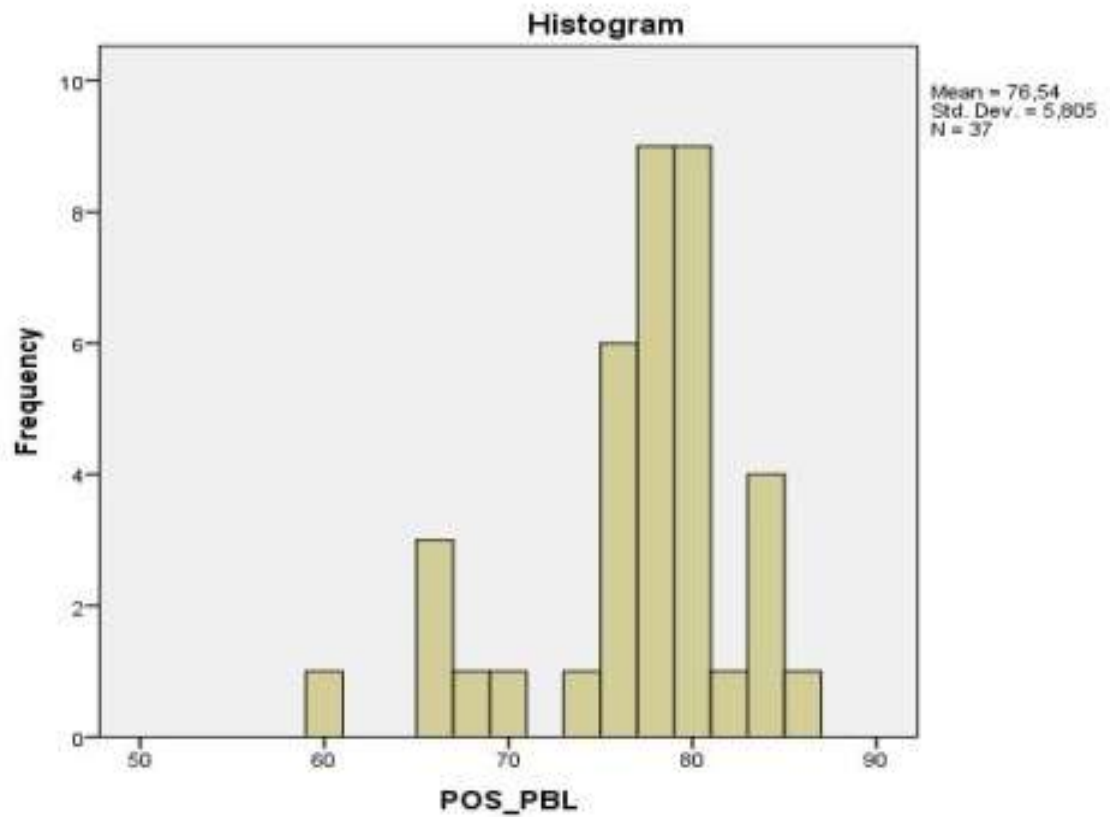
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
PRE_PBL	37	30	60	1658	44,81	8,537	72,880
Valid N (listwise)	37						



Analisis deskriptif Posttest

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
POS_PBL	37	60	85	2832	76,54	5,805	33,700
Valid N (listwise)	37						



a. Data *pretest*

Nilai tertinggi = 60

Nilai terendah = 30

Jumlah sampel (n) = 37

❖ Jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,568)$$

$$= 5,704 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

❖ Rentang data (R)

R = Nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 60 - 30 = 30$$

❖ Panjang kelas

$$\frac{R}{K} = \frac{30}{6} = 5$$

Tabel distribusi frekuensi

Nilai	Frekuensi (Fi)	Nilai tengah (Xi)	Fi.Xi	Persentase	(Fi.Xi) ²
30-36	6	33	198	16,21 %	39204
37-43	7	40	280	10,81%	78400
44-50	10	47	470	35,13%	220900
51-57	10	54	540	27,02%	291600
58-64	4	61	244	10,81%	59536
Jumlah	37	235	1732	100%	689640

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{f_i} = \frac{1658}{37} = 44,81$$

c. Data *posttest*

$$\text{Nilai tertinggi} = 85$$

$$\text{Nilai terendah} = 60$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 37$$

❖ Jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,568)$$

$$= 5,704 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

❖ Rentang data (R)

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 85 - 60 = 25$$

❖ Panjang kelas

$$\frac{R}{K} = \frac{25}{6} = 4,16 \text{ (dibulatkan menjadi 4)}$$

Tabel distribusi frekuensi

Nilai	Frekuensi (Fi)	Nilai tengah (Xi)	Fi.Xi	Persentase	(Fi.Xi) ²
60-66	11	63	693	29,72%	480249
67-72	14	69,5	973	37,83%	946729
73-79	9	76	684	24,32%	467856

80-86	3	83	249	8,10%	62001
Jumlah	37	291,5	2599	100%	1956835

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{f_i} = \frac{3113}{37} = 84.14$$

B. UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL *PRETEST- POSTTEST*

1. Uji Validitas Soal *Pretest*

Correlations

		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,449**	,383*	,321*	,539**	,645**
	Sig. (2-tailed)		,005	,018	,050	,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_2	Pearson Correlation	,449**	1	,328*	,792**	,653**	,835**
	Sig. (2-tailed)	,005		,044	,000	,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_3	Pearson Correlation	,383*	,328*	1	,366*	,259	,735**
	Sig. (2-tailed)	,018	,044		,024	,116	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_4	Pearson Correlation	,321*	,792**	,366*	1	,598**	,793**
	Sig. (2-tailed)	,050	,000	,024		,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_5	Pearson Correlation	,539**	,653**	,259	,598**	1	,712**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,116	,000		,000
	N	38	38	38	38	38	38
Total	Pearson Correlation	,645**	,835**	,735**	,793**	,712**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	38	38	38	38	38	38

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

2. Uji Reliabilitas Soal *Pretest***Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,777	6

3. Uji Validitas Soal *Posttest***Correlations**

		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,825**	,444**	,467**	,125	,820**
	Sig. (2-tailed)		,000	,005	,003	,454	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_2	Pearson Correlation	,825**	1	,546**	,477**	,122	,924**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,002	,465	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_3	Pearson Correlation	,444**	,546**	1	,540**	,352*	,698**
	Sig. (2-tailed)	,005	,000		,000	,030	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_4	Pearson Correlation	,467**	,477**	,540**	1	,326*	,646**
	Sig. (2-tailed)	,003	,002	,000		,046	,000
	N	38	38	38	38	38	38
Item_5	Pearson Correlation	,125	,122	,352*	,326*	1	,404*
	Sig. (2-tailed)	,454	,465	,030	,046		,012
	N	38	38	38	38	38	38
Total	Pearson Correlation	,820**	,924**	,698**	,646**	,404*	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,012	
	N	38	38	38	38	38	38

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4. Uji Reliabilitas Soal *Posttest***Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.786	6

❖ **Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Cara Manual**

1. Uji validitas

a. Soal *pretest*

1) Soal nomor satu

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(1490) - (76)(362)}{\sqrt{[22(324 - (76)^2)] \cdot [22(8030 - (362)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{32780 - 27512}{\sqrt{[22(324 - 5776)] \cdot [22(8030 - (131044))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{\sqrt{[22(-5452)] \cdot [22(-123014)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{\sqrt{[-119944] \cdot [-2706308]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{\sqrt{324605406752}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{569741,53}$$

$$= 0,645$$

2) Soal nomor dua

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(1711) - (74)(362)}{\sqrt{[22(414 - (74)^2)] \cdot [22(8030 - (362)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{37642 - 26788}{\sqrt{[22(414 - 5476)] \cdot [22(8030 - (131044))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{10854}{\sqrt{[22(-5062)] \cdot [22(-123014)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{\sqrt{[-111364] \cdot [-2706308]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{\sqrt{301385284112}}$$

$$r_{xy} = \frac{5268}{548985,69}$$

$$=0,835$$

3). Soal nomor tiga

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(2222) - (94)(362)}{\sqrt{[22(798 - (94)^2)] \cdot [22(8030 - (362)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{48884 - 34028}{\sqrt{[22(798 - 8836)] \cdot [22(8030 - (131044))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{14856}{\sqrt{[22(-8038)] \cdot [22(-123014)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{14856}{\sqrt{[-176836] \cdot [-2706308]}}$$

$$r_{xy} = \frac{14856}{\sqrt{478572681488}}$$

$$r_{xy} = \frac{14856}{691789,48}$$

$$= 0,735$$

4) Soal nomor empat

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(1393) - (60)(362)}{\sqrt{[22(288 - (60)^2)] \cdot [22(8030 - (362)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{30646 - 21720}{\sqrt{[22(288 - 3600)] \cdot [22(8030 - (131044))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8926}{\sqrt{[22(-3312)] \cdot [22(-123014)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8926}{\sqrt{[-72864] \cdot [-2706308]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8926}{\sqrt{197192426112}}$$

$$r_{xy} = \frac{8926}{444063,54}$$

$$= 0,712$$

5) Soal nomor lima

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22(1170) - (56)(362)}{\sqrt{[22(200 - (56)^2)] \cdot [22(8030 - (362)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{25740 - 20272}{\sqrt{[22(200 - 3136)] \cdot [22(8030 - (131044))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5468}{\sqrt{[22(-2936)] \cdot [22(-123014)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5468}{\sqrt{[-64592] \cdot [-2706308]}}$$

$$r_{xy} = \frac{5468}{\sqrt{174805846336}}$$

$$r_{xy} = \frac{5468}{5468}$$

$$=1$$

b. Soal *Posttest*

1) Soal nomor satu

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(5272) - (150)(631)}{\sqrt{[22(1312 - (150)^2)] \cdot [22(22799 - (631)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{115984 - 94650}{\sqrt{[22(1312 - 22500)] \cdot [22(22799 - (398161))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{21334}{\sqrt{[22(-21188)] \cdot [22(-375362)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{21334}{\sqrt{[-466136] \cdot [-8257964]}}$$

$$r_{xy} = \frac{21334}{\sqrt{3849334307104}}$$

$$r_{xy} = \frac{21334}{1961972,06}$$

$$= 0,820$$

2) Soal nomor dua

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(6352) - (155)(631)}{\sqrt{[22(2007 - (155)^2)] \cdot [22(22799 - (631)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{139744 - 97805}{\sqrt{[22(2007 - 24025)] \cdot [22(22799 - (398161))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{41939}{\sqrt{[22(-22018)] \cdot [22(-375362)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{41939}{\sqrt{[-484396] \cdot [-8257964]}}$$

$$r_{xy} = \frac{41939}{\sqrt{4000124729744}}$$

$$r_{xy} = \frac{41939}{2000031,18}$$

$$= 0,924$$

3) Soal nomor tiga

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22(3786) - (108)(631)}{\sqrt{[22(732 - (108)^2)] \cdot [22(22799 - (631)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{83358 - 68148}{\sqrt{[22(732 - 11664)] \cdot [22(22799 - (398161))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{15210}{\sqrt{[22(-20456)] \cdot [22(-375362)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{15210}{\sqrt{[-450032] \cdot [-8257964]}}$$

$$r_{xy} = \frac{15210}{\sqrt{3716348054848}}$$

$$r_{xy} = \frac{15210}{1927783,19}$$

$$= 0,698$$

4) Soal nomor empat

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22(4015) - (112)(631)}{\sqrt{[22(886 - (112)^2)] \cdot [22(22799 - (631)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{88330 - 70672}{\sqrt{[22(886 - 12544)] \cdot [22(22799 - (398161))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{17658}{\sqrt{[22(-11658)] \cdot [22(-375362)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{17658}{\sqrt{[-256476] \cdot [-8257964]}}$$

$$r_{xy} = \frac{17658}{\sqrt{2117969574864}}$$

$$r_{xy} = \frac{17658}{1455324,56}$$

$$= 0,646$$

5) Soal nomor lima

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{22(3899) - (121)(631)}{\sqrt{[22(903 - (121)^2)] \cdot [22(22799 - (631)^2)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{85778 - 76351}{\sqrt{[22(903 - 14641)] \cdot [22(22799 - (398161))]}}$$

$$r_{xy} = \frac{9427}{\sqrt{[22(-13738)] \cdot [22(-375362)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{9427}{\sqrt{[-302236] \cdot [-8257964]}}$$

$$r_{xy} = \frac{9427}{\sqrt{2495854007504}}$$

$$r_{xy} = \frac{9427}{1579827,21}$$

$$= 0,404$$

2. Uji reliabilitas

a. Soal *pretest*

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{\sum 11,05}{52,86} \right)$$

$$r = (1,142)(0,79)$$

$$r = 0,777$$

b. Soal *posttest*

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{\sum 16,05}{50,86} \right)$$

$$r = (1,242)(0,79)$$

$$r = 0,786$$

C. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Pretest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		HB_PBL_Pre
N		37
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	46,08
	Std. Deviation	8,725
Most Extreme Differences	Absolute	,106
	Positive	,067
	Negative	-,106
Kolmogorov-Smirnov Z		,643
Asymp. Sig. (2-tailed)		,802

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		GI_Pretest
N		37
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	47,54
	Std. Deviation	7,515
Most Extreme Differences	Absolute	,178
	Positive	,079
	Negative	-,178
Kolmogorov-Smirnov Z		1,086
Asymp. Sig. (2-tailed)		,189

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas Posttest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		HB_GI_Pos
N		37
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	84,14
	Std. Deviation	5,012
Most Extreme Differences	Absolute	,134
	Positive	,134
	Negative	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		,816
Asymp. Sig. (2-tailed)		,518

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		HB_PBL_Pos
N		37
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	76,54
	Std. Deviation	5,805
Most Extreme Differences	Absolute	,206
	Positive	,113
	Negative	-,206
Kolmogorov-Smirnov Z		1,254
Asymp. Sig. (2-tailed)		,086

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

1. Uji Normalitas Pretest dengan Cara Manual

a. *Pretest* kelas eksperimen I

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas luas daerah di bawah kurva normal	Luas daerah kelas interval	Frekuensi diharapkan (f_h)	Frekuensi pengamatan (f_o)
30 – 36	29,5	-2,40	0,1517	0,03	0,66	6
37 – 43	36,5	-1,46	0,1217	0,023	-0,51	4
44 – 50	43,5	-0,53	0,0987	0,0276	0,60	13
51 – 57	50,5	0,39	0,0714	0,0239	0,67	10
58 - 64	57,5	1,32	0,0438	0,0239	0,53	4
Jumlah						37

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(6-0,66)^2}{0,66} + \frac{(4-(-0,51))^2}{-0,51} + \frac{(13-0,60)^2}{0,60} + \frac{(10-0,67)^2}{0,67} + \frac{(4-0,53)^2}{0,53} \\
 &= 2,71 - 59,09 + 19,27 - 31,59 + 0,53 + 28,88 + \\
 &\quad (-0,61) + (-11,27) \\
 &= 0,189
 \end{aligned}$$

B .*Posttest* kelas eksperimen I

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas luas daerah di bawah kurva normal	Luas daerah kelas interval	Frekuensi diharapkan (f _h)	Frekuensi pengamatan (f _o)
75– 80	74,5	0,53	0,1517	0,93	0,06	11
81 –85	80,5	-1,46	0,673	0,023	-0,91	14
86 – 90	85,5	-2,40	0,831	0,834	0,80	9
91 – 95	90,5	0,17	0,0894	0,0239	0,61	3
96 -100	95,5	1,38	0,762	0,056	0.50	0
Jumlah						37

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(11-0,06)^2}{0,66} + \frac{(14-(-0,91))^2}{-0,51} + \frac{(9-0,80)^2}{0,60} + \frac{(3-0,60)^2}{0,67} + \frac{(0-0,53)^2}{0,53} \\
 &= 2,71 - 69,64 + 19,27 - 30,59 + 0,51 + 28,88 + \\
 &\quad (-0,60) + (-11,17) \\
 &= 0,518
 \end{aligned}$$

c. *Pretest* kelas eksperimen II

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas luas daerah di bawah kurva normal	Luas daerah kelas interval	Frekuensi diharapkan (f_h)	Frekuensi pengamatan (f_o)
30 – 36	29,5	-2,40	0,1517	0,03	0,12	6
37 – 43	36,5	-1,46	0,1217	0,023	-0,32	7
44 – 50	43,5	-0,53	0,0987	0,0276	0,20	10
51 – 57	50,5	0,39	0,0714	0,0239	0,37	10
58 – 64	57,5	1,32	0,0438	0,0239	0,58	4
Jumlah						37

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(6-0,12)^2}{0,12} + \frac{(7-(-0,32))^2}{-0,32} + \frac{(10-0,20)^2}{0,20} + \frac{(10-0,37)^2}{0,37} + \frac{(4-0,58)^2}{0,58} \\
 &= 30,02 + 5,96 - 28,05 + (-14,31) + (-4,02) \\
 &= 0,802
 \end{aligned}$$

d. *Posttest* kelas eksperimen II

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas luas daerah di bawah kurva normal	Luas daerah kelas interval	Frekuensi diharapkan (f_h)	Frekuensi pengamatan (f_o)
60 – 66	29,5	-2,40	0,1517	0,03	0,12	11
67 – 72	36,5	-1,46	0,1217	0,023	-0,32	14
73 – 79	43,5	-0,53	0,0987	0,0276	0,20	9

80 – 86	50,5	0,39	0,0714	0,0239	0,37	3
Jumlah						37

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(11-0,66)^2}{0,12} + \frac{(14-(-0,51))^2}{-0,32} + \frac{(9-0,60)^2}{0,20} + \frac{(3-0,67)^2}{0,637} \\
 &= 22,02 - 5,96 + 29,05 + (-14,31) \\
 &= 0,86
 \end{aligned}$$

D. UJI HOMOGENITAS

❖ Uji Homogenitas Pretest Posttest

Test of Homogeneity of Variances

HB_PRE_GI_PBL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,027	1	72	,869

Test of Homogeneity of Variances

HB_POS_GI_PBL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,085	1	72	,771

❖ Hitung manual uji homogenitas

1. Kelas eksperimen I

Variansi dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{37(215676) - (1070)^2}{37(37-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{4744872 - 1144900}{37(36)}$$

$$s_1^2 = \frac{3599972}{462}$$

$$s_1^2 = 7792,15$$

$$S_1 = 88,27$$

$$s_2^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{37(2193662,2) - (2932)^2}{37(37-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{48260564 - 8596624}{37(36)}$$

$$s_2^2 = \frac{39663940}{462}$$

$$s_2^2 = 85852,68$$

$$S_2 = 88,27$$

Uji homogenitas kelas eksperimen I

Dik: $s_1^2 = 7792,15$ dan $s_2^2 = 85852,68$

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$= \frac{85852,68}{7792,15}$$

$$= 11,02$$

2. Kelas Eksperimen II

Variansi dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{37(52267,5) - (498)^2}{37(37-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1202152,5 - 248004}{23(22)}$$

$$s_1^2 = \frac{954148}{506}$$

$$s_1^2 = 1885,67$$

$$S_I = 43,42$$

$$s_2^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{23(520254,6) - (1517)^2}{37(37-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{11965856 - 2301289}{37(36)}$$

$$s_2^2 = \frac{9664567}{506}$$

$$s_2^2 = 19099,93$$

$$S_2 = 138,20$$

Uji homogenitas kelas eksperimen

Dik: $s_1^2 = 1885,67$ dan $s_2^2 = 19099,20$

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$= \frac{19099,20}{1885,67}$$

$$= 10,13$$

E. Uji hipotesis

❖ Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HB_PRE_GI_PBL	1	37	46,08	8,725	1,434
	2	37	44,81	8,537	1,403
HB_POS_GI_PBL	1	37	84,14	5,012	,824
	2	37	76,54	5,805	,954

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HB_PRE_GI_PBL	Equal variances assumed	,027	,869	,633	72	,529	1,270	2,007	-2,730	5,271
	Equal variances not assumed			,633	71,966	,529	1,270	2,007	-2,730	5,271
HB_POS_GI_PBL	Equal variances assumed	,085	,771	6,023	72	,000	7,595	1,261	5,081	10,108
	Equal variances not assumed			6,023	70,500	,000	7,595	1,261	5,080	10,109

Uji Gain Normalitas

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gain	1	37	38,0541	10,26035	1,68679
	2	37	31,7297	11,16952	1,83626

Uji t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk *posttest*

$$\begin{array}{llll} \text{Dik: } n_1 = 37 & \bar{x}_1 = 133,27 & s_1^2 = 78387,23 & S_1 = 279,98 \\ n_2 = 37 & \bar{x}_2 = 65,97 & s_2^2 = 19099,93 & S_2 = 138,20 \end{array}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(37 - 1)(78387,23) + (37 - 1)(19099,93)}{37 + 36 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1646131,8 + 420198,5}{71}$$

$$S^2 = \frac{2066330,3}{71}$$

$$S^2 = 48054,19$$

$$S = 219,21$$

Untuk memperoleh nilai t students kita substitusikan nilai $S = 219,21$ kedalam rumus t, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{133,27 - 65,97}{219,21 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}} \end{aligned}$$

$$= \frac{67,3}{219,21\sqrt{0,045 + 0,043}}$$

$$= \frac{67,3}{219,21(0,296)}$$

$$= \frac{67,3}{64,886}$$

$$= 1,04$$

Uji t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk *pretest*

$$\begin{array}{llll} \text{Dik: } n_1 = 37 & \bar{x}_1 = 48,64 & s_1^2 = 7792,15 & S_1 = 88,27 \\ n_2 = 37 & \bar{x}_2 = 21,65 & s_2^2 = 1885,67 & S_2 = 43,42 \end{array}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(37 - 1)(7792,15) + (37 - 1)(1885,67)}{37 + 37 - 2}$$

$$S^2 = \frac{163635,2 + 41484,74}{72}$$

$$S^2 = \frac{205119,9}{72}$$

$$S^2 = 4770,230$$

$$S = 69,07$$

Untuk memperoleh nilai t students kita substitusikan nilai $S = 69,07$ kedalam rumus t, sehingga diperoleh:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{48,64 - 21,65}{69,07 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}}$$

$$= \frac{26,99}{69,07 \sqrt{0,045 + 0,043}}$$

$$= \frac{26,99}{69,07(0,296)}$$

$$= \frac{26,99}{20,44}$$

$$= 1,32$$

LAMPIRAN B

- **SOAL PRETEST DAN POSTTEST**
- **KISI-KISI INSTRUMEN TES**
- **SKALA TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA**

TES KEMAMPUAN AWAL**(PRETEST)**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Makassar

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI IPA/Ganjil

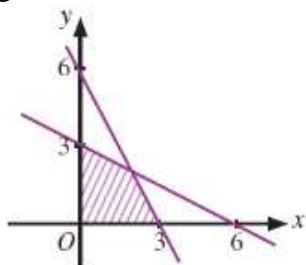
Alokasi Waktu : 45 Menit

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama dan kelas serta Nomor Induk Siswa (NIS).
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Cek kembali kebenaran jawaban pada setiap soal sebelum lembar soal dan lembar jawaban diberikan kepada guru.
6. Setelah waktu selesai, lembar soal dan lembar jawaban diberikan kepada guru.

Soal

1. Jelaskan perbedaan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel !
2. Perhatikan grafik berikut:



Gambar 1.1

Dari grafik di atas, daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan sistem pertidaksamaan linear tersebut

3.



Gambar 1.2

Dalam campuran pakan unggas membutuhkan sekurang-kurangnya 16% protein, 2400 Kkal/kg Energi metabolisme (EM) dan 9% lemak. Pakan jenis A mengandung 6% protein, 3200 EM dan 6% lemak, sedangkan pakan jenis B mengandung 20% protein, 1600 Kkal/kg EM dan 18% lemak. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

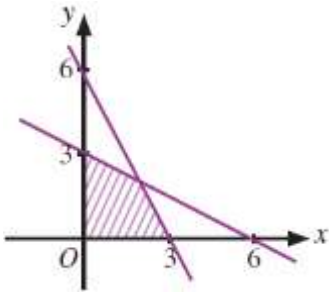
4. Tentukan nilai optimum dari masalah program linear berikut:

Seorang pengrajin patung akan membuat patung Dewi Sri dan patung Ganesha. Sebuah patung Dewi Sri membutuhkan 2 gram emas dan 2 gram perak untuk lapisan luarnya. Sedangkan sebuah patung Ganesha membutuhkan 3 gram emas dan 1 gram perak untuk lapisan luarnya. Persediaan emas dan perak pengrajin masing-masing 12 gram dan 8 gram.

Jika patung Dewi Sri akan dijual dengan harga Rp 5.000.000 perbuah dan untuk patung Ganesha Rp 4.500.000 perbuah, berapa banyak masing-masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan sebanyakbanyaknya?

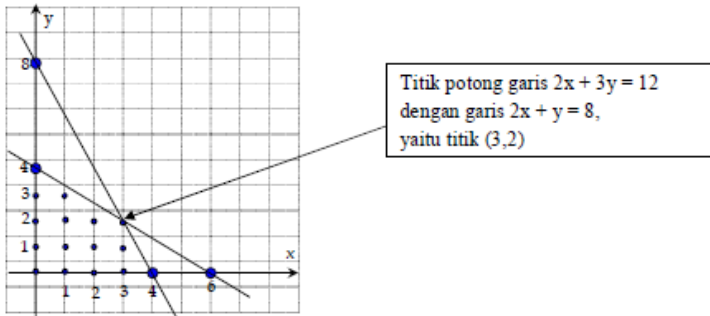
5. Suatu perusahaan meubel memerlukan 18 unsur A dan 24 unsur B per hari. Untuk membuat barang jenis I dibutuhkan 1 unsur A dan 2 unsur B, sedangkan untuk membuat barang jenis II dibutuhkan 3 unsur A dan 2 unsur B. Jika barang jenis I dijual seharga Rp 250.000,00 per unit dan barang jenis II dijual seharga Rp 400.000,00 per unit, maka agar penjualannya mencapai maksimum, berapa banyak masing-masing barang harus dibuat?

PEDOMAN PENSKORAN BENTUK PRETEST ESAI

No	Keterangan	Skor
1.	<p>6. Jelaskan perbedaan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel !</p> <p>Jawab:</p> <p>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah dua buah persamaan linear dua variabel yang mempunyai satu penyelesaian.</p> <p>Bentuk umumnya seperti berikut :</p> $a_1 x + b_1 y = c_1$ $a_2 x + b_2 y = c_2$ <p>Dengan a_1, b_1, a_2, b_2 adalah koefisien serta x dan y adalah variabel.</p> <p>Sedangkan, Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang didalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu. Tanda pertidaksamaan adalah "$<$", "$>$", "\geq", "\leq"</p> <p>Bentuk pertidaksamaan linear dua variabel: $ax + by \leq c$ atau $ax + by \geq c$</p> <p>Dengan a, b, adalah koefisien serta x dan y adalah variabel.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Jumlah	10
2.	<p>Perhatikan grafik berikut:</p>  <p>Dari grafik di atas, daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan</p>	

linear. Tentukan sistem pertidaksamaan linear tersebut!	
Jawab:	
Diketahui:	
Persamaan garis 1 yang melalui titik (6,0) dan (0,3)	
Persamaan garis 2 yang melalui titik (3,0) dan (0,5)	
Ditanyakan:	1
Tentukan sistem pertidaksamaan linear tersebut	1
Penyelesaian:	
➤ Semua daerah yang diarsir berada dikuadran 1, maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.	1
➤ Persamaan garis yang melalui titik (6,0) dan (0,3) adalah $3x + 6y = 18$. Ujilah dengan salah satu titik. Ambil titik $O(0, 0)$,	1
kemudian substitusikan titik O ke persamaan $3x + 6y = 18$ sehingga diperoleh $(3, 0) + (6, 0) = 0 < 18$. Titik $(0, 0)$ terletak didaerah penyelesain sehingga daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi adalah $3x + 6y \leq 18$.	2
➤ Persamaan garis yang melalui titik (3,0) dan (0,5) adalah $5x + 3y = 15$. Ujilah dengan salah satu titik. Ambil titik $O(0, 0)$, kemudian substitusikan titik O ke persamaan $5x + 3y = 15$, sehingga diperoleh $(5, 0) + (3, 0) = 0 \leq 15$. Titik $(0, 0)$ terletak di daerah penyelesaian sehingga daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi adalah $5x + 3y \leq 15$.	1
Jadi, sistem pertidaksamaan linear untuk daerah himpunan penyelesaian	2
grafik tersebut adalah	
$3x + 6y \leq 10$	
$5x + 3y \leq 15$	
$x \geq 0$	1
$y \geq 0$	1

	<p>maka harus berlaku $(x,y) \in \text{Cacah}$ dan $(x,y) \geq 0$. Jadi model matematikanya adalah :</p> <p>$4x + 2y \geq 3, 4x + 2y \geq 3, x + 3y \geq 3, x \geq 0 ; y \geq 0$ dan $(x,y) \in \text{Cacah}$.</p>													
	Jumlah	15												
4.	<p>Tentukan nilai optimum dari masalah program linear berikut:</p> <p>Seorang pengrajin patung akan membuat patung Dewi Sri dan patung Ganesha. Sebuah patung Dewi Sri membutuhkan 2 gram emas dan 2 gram perak untuk lapisan luarnya. Sedangkan sebuah patung Ganesha membutuhkan 3 gram emas dan 1 gram perak untuk lapisan luarnya. Persediaan emas dan perak pengrajin masingmasing 12 gram dan 8 gram.</p> <p>Jika patung Dewi Sri akan dijual dengan harga Rp 5.000.000 perbuah dan untuk patung Ganesha Rp 4.500.000 perbuah, berapa banyak masing-masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan sebanyakbanyaknya?</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Misalkan : patung Dewi Sri = x</p> <p>patung Ganesha = y</p> <p>maka permasalahan di atas dapat dituangkan dalam tabel sebagai berikut :</p> <table> <tr> <th>Kebutuhan</th> <th>Patung dewi Sri</th> <th>Patung Ganesha</th> <th>Batasan</th> </tr> <tr> <td>Emas</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Perak</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>Ditanyakan: berapa pendapatan maksimumnya?</p> <p>Penyelesaian: dari tabel, didapatkan hubungan :</p> <p>Kebutuhan emas : $2x + 3y \leq 12$</p> <p>Kebutuhan perak : $2x + y \leq 8$</p> <p>Model :</p> <p>Maksimumkan fungsi obyektif: $z = 5.000.000x + 4.500.000y$</p>	Kebutuhan	Patung dewi Sri	Patung Ganesha	Batasan	Emas	2	3	12	Perak	2	1	8	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
Kebutuhan	Patung dewi Sri	Patung Ganesha	Batasan											
Emas	2	3	12											
Perak	2	1	8											

dengan batasan : $2x + 3y \leq 12$	2															
$2x + y \leq 8$	2															
$x \geq 0, y \geq 0$	1															
gambar daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas dengan bantuan tabel berikut :																
<table><tr><td></td><td colspan="2">$2x + 3y = 12$</td><td colspan="2">$2x + y = 8$</td></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>y</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td><td>0</td></tr></table>		$2x + 3y = 12$		$2x + y = 8$		x	0	6	0	4	y	4	0	8	0	2
	$2x + 3y = 12$		$2x + y = 8$													
x	0	6	0	4												
y	4	0	8	0												
	2															
Titiktitik ekstrim daerah penyelesaiannya adalah: $\{(0,0), (0,4), (4,0), (3,2)\}$	1															
Masukkan nilai variabel x dan y pada titik ekstrim ke fungsi obyektif:																
<table><tr><td>(x,y)</td><td>$z = 5.000.000x + 4.500.000y$</td></tr><tr><td>(0,0)</td><td>0</td></tr><tr><td>(0,4)</td><td>18.000.000</td></tr><tr><td>(4,0)</td><td>20.000.000</td></tr><tr><td>(3,2)</td><td>24.000.000</td></tr></table>	(x,y)	$z = 5.000.000x + 4.500.000y$	(0,0)	0	(0,4)	18.000.000	(4,0)	20.000.000	(3,2)	24.000.000	3					
(x,y)	$z = 5.000.000x + 4.500.000y$															
(0,0)	0															
(0,4)	18.000.000															
(4,0)	20.000.000															
(3,2)	24.000.000															
Dari tabel dapat disimpulkan bahwa nilai optimum 24.000.000 diperoleh pada titik optimum (3,2). Artinya pendapatan maksimum sebesar Rp 24.000.000 akan diperoleh pengrajin jika membuat 3 buah patung Dewi Sri dan 2 buah patung Ganesha.	1															
Jumlah	30															
5. Suatu perusahaan meubel memerlukan 18 unsur A dan 24 unsur B per hari. Untuk membuat barang jenis I dibutuhkan 1 unsur A dan 2 unsur B, sedangkan untuk membuat barang jenis II dibutuhkan 3 unsur A dan 2 unsur B. Jika barang jenis I dijual																

seharga Rp 250.000,00 per unit dan barang jenis II dijual seharga Rp 400.000,00 per unit, maka agar penjualannya mencapai maksimum, berapa banyak masing-masing barang harus dibuat?

Jawab:

Diketahui:

Barang I akan dibuat sebanyak x unit

Barang II akan dibuat sebanyak y unit

Barang Bahan	X	Y	Bahan Tersedia
Unsur A	1 unsur	3 unsur	18 unsur
Unsur B	2 unsur	2 unsur	24 unsur

Ditanyakan:

Berapa banyak barang yang dibuat agar pendapatan maksimum?

Penyelesaian:

Dari tabel diatas didapatkan model matematikanya:

$$x + 3y \leq 18$$

$$2x + 2y \leq 24$$

Fungsi objektifnya:

$$f(x, y) = 250000x + 400000y$$

Titikpotong

$$x + 3y = 18 \quad | \times 2 |$$

$$2x + 2y = 24 \quad | \times 1 |$$

$$2x + 6y = 36$$

$$2x + 2y = 24$$

$$4y = 12$$

$$y = 3$$

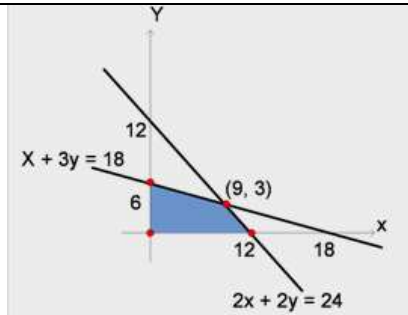
$$2x + 6(3) = 36$$

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

Titik potong kedua garis (9, 3)

Berikut grafik selengkapnya:



Uji Titik ke $f(x, y) = 250000x + 400000y$

Titik (0,0) $f(x, y) = 250000(0) + 400000(0) = 0$

Titik (12, 0) $f(x, y) = 250000(12) + 400000(0) = 3000\ 000$

Titik (9, 3) $f(x, y) = 250000(9) + 400000(3) = 3450\ 000$

Titik (0, 6) $f(x, y) = 250000(0) + 400000(6) = 2400\ 000$

Dari uji titik terlihat hasil maksimum jika $x = 9$ dan $y = 3$ atau dibuat 9 barang jenis I dan 3 barang jenis II.

2

2

1

1

1

1

Jumlah

30

**TES KEMAMPUAN AKHIR
(POSTTEST)**

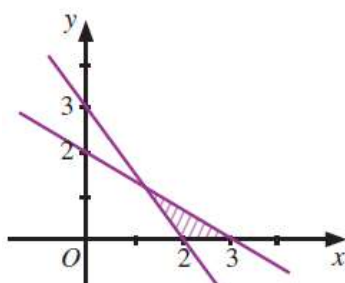
Satuan Pendidikan	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/Ganjil
Alokasi Waktu	: 45 Menit

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan nama dan kelas serta Nomor Induk Siswa (NIS).
3. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Cek kembali kebenaran jawaban pada setiap soal sebelum lembar soal dan lembar jawaban diberikan kepada guru.
6. Setelah waktu selesai, lembar soal dan lembar jawaban diberikan kepada guru.

Soal

1. Tentukan grafik himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear, jika x dan y adalah bilangan real !
 $3x + 4y \geq 12$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$
2. Perhatikan grafik berikut:



Gambar 1.1

Dari gambar grafik 1.1, daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan sistem pertidaksamaan linear tersebut!

3.



Gambar 1.2

Adi, seorang lulusan SMK Tata Busana memiliki perusahaan konveksi yang membuat kemeja dan kaos olahraga. Untuk membuat satu kemeja, diperlukan $2\frac{1}{2}$ m kain katun dan $1\frac{1}{2}$ m kain wol. Untuk membuat kaos olahraga, diperlukan 2 m kain katun dan 4 m kain wol. Persediaan kain wol yang dimiliki Adi adalah 36 m dan persediaan kain katun 40 m. Gambarlah kendala permasalahan tersebut.

4. Tentukan nilai optimum dari masalah program linear berikut:

Seorang pengrajin patung akan membuat patung Dewi Sri dan patung Ganesha. Sebuah patung Dewi Sri membutuhkan 2 gram emas dan 2 gram perak untuk lapisan luarnya. Sedangkan sebuah patung Ganesha membutuhkan 3 gram emas dan 1 gram perak untuk lapisan luarnya. Persediaan emas dan perak pengrajin masing-masing 12 gram dan 8 gram.

Jika patung Dewi Sri akan dijual dengan harga Rp 5.000.000 perbuah dan untuk patung Ganesha Rp 4.500.000 perbuah, berapa banyak masing-masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan sebanyak-banyaknya?

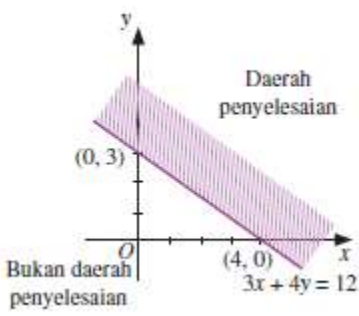
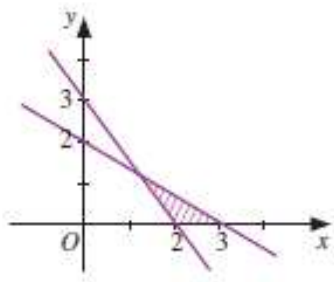
5.


**Gambar 1.3**

Pengusaha kue bolu membuat dua jenis adonan kue bolu, yaitu kue bolu *A* dan kue bolu *B*. Kue bolu *A* memerlukan 300 gram terigu dan 40 gram mentega. Kue bolu *B* memerlukan 200 gram terigu dan 60 gram mentega. Jika tersedia 12 kilogram terigu dan 3 kilogram mentega, berapa banyak adonan kue bolu *A* dan kue bolu *B* yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?

PEDOMAN PENSKORAN BENTUK POSTTEST ESAI

No	Keterangan	Skor
1.	<p>Tentukan grafik himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear, jika x dan y adalah bilangan real !</p> $3x + 4y \geq 12$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Jawab: Diketahui:</p> $3x + 4y \geq 12$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Ditanyakan: grafik himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Langkah-langkah untuk membuat grafik adalah sebagai berikut.</p> <p>1) Menentukan batas daerahnya, yaitu gambarlah garis dengan persamaan $3x + 4y \geq 12$ pada bidang Cartesius.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika $x = 0$ maka $y = 3$ sehingga diperoleh koordinat titik potong dengan sumbu-y adalah $(0, 3)$ • $y = 0$ maka $x = 4$ sehingga diperoleh koordinat titik potong dengan sumbu-x adalah $(4, 0)$ <p>2) Menentukan uji sebarang titik, yaitu menentukan daerah yang memenuhi $3x + 4y \geq 12$.</p> <p>Ambil sebarang titik yang tidak terletak pada garis $3x + 4y = 12$, misalnya titik $O(0, 0)$ maka diperoleh</p> $3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 \geq 12$ $0 \geq 12 \text{ (salah).}$ <p>Jadi, daerah yang diarsir pada gambar menunjukkan</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<p>himpunan penyelesaian $3x + 4y \geq 12$.</p> 	2
	Jumlah	10
2.	<p>Perhatikan grafik berikut:</p>  <p>Dari grafik di atas, daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linear. Tentukan sistem pertidaksamaan linear tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Persamaan garis 1 yang melalui titik (2,0) dan (0,3) 1</p> <p>Persamaan garis 2 yang melalui titik (3,0) dan (0,2) 1</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Tentukan sistem pertidaksamaan linear? 1</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>➤ Semua daerah yang diarsir berada dikuadran 1, maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. 1</p> <p>➤ Persamaan garis yang melalui titik (2,0) dan (0,3) adalah $3x + 2y = 6$. Ujilah dengan salah satu titik. Ambil titik 2</p>	

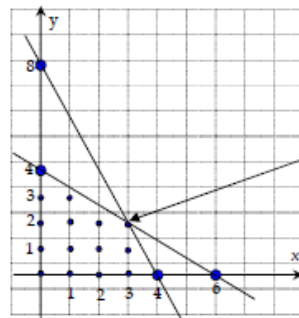
	<p>$O(0, 0)$, kemudian substitusikan titik O ke persamaan $3x + 6y = 18$ sehingga diperoleh $(3, 0) + (6, 0) = 0 < 18$. Titik $(0, 0)$ terletak didaerah penyelesain sehingga daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi adalah $3x + 2y = 6$.</p> <p>➤ Persamaan garis yang melalui titik $(3,0)$ dan $(2,0)$ adalah $2x + 3y = 6$. Ujilah dengan salah satu titik. Ambil titik $O(0, 0)$, kemudian substitusikan titik O ke persamaan $2x + 3y = 6$, sehingga diperoleh $(2, 0) + (3, 0) = 0 < 6$. Titik $(0, 0)$ tidak terletak di daerah penyelesaian sehingga daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi adalah $2x + 3y \geq 6$.</p> <p>Jadi, sistem pertidaksamaan linear untuk daerah himpunan penyelesaian grafik tersebut adalah</p> $3x + 2y \geq 6$ $2x + 3y \leq 6$ $x \geq 0$ $y \geq 0$	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Jumlah	15
3.	 <p>Adi, seorang lulusan SMK Tata Busana memiliki perusahaan konveksi yang membuat kemeja dan kaos olahraga. Untuk membuat satu kemeja, diperlukan $2\frac{1}{2}$m kain katun dan $1\frac{1}{2}$m kain wol. Untuk membuat kaos olahraga, diperlukan 2 m kain katun</p>	

<p>dan 4 m kain wol. Persediaan kain wol yang dimiliki Adi adalah 36 m dan persediaan kain katun 40 m. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Misalkan : Kemeja = x Kaos = y</p> <table border="1"> <tr> <th>Kain</th> <th>Kemeja (x)</th> <th>Kaos (y)</th> <th>Persediaan</th> </tr> <tr> <td>katun</td> <td>$2\frac{1}{2}$</td> <td>20</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>wol</td> <td>$1\frac{1}{2}$</td> <td>4</td> <td>36</td> </tr> </table> <p>Ditanyakan:</p> <p>Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Berdasarkan tabel diatas, maka terjadi hubungan :</p> <p>Kain katun: $2\frac{1}{2}x + 2y \leq 40$</p> <p>Kain wol : $1\frac{1}{2}x + 4y \leq 36$</p> <p>Karena jumlah kemeja dan kaos tidak mungkin bernilai negatif maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.. Jadi model matematikanya adalah :</p> <p>$2\frac{1}{2}x + 2y \leq 40$,</p> <p>$1\frac{1}{2}x + 4y \leq 36$;</p> <p>x dan y ≥ 0</p>	Kain	Kemeja (x)	Kaos (y)	Persediaan	katun	$2\frac{1}{2}$	20	40	wol	$1\frac{1}{2}$	4	36	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Kain	Kemeja (x)	Kaos (y)	Persediaan										
katun	$2\frac{1}{2}$	20	40										
wol	$1\frac{1}{2}$	4	36										
Jumlah	15												

4.	<p>Tentukan nilai optimum dari masalah program linear berikut:</p> <p>Seorang pengrajin patung akan membuat patung Dewi Sri dan patung Ganesha. Sebuah patung Dewi Sri membutuhkan 2 gram emas dan 2 gram perak untuk lapisan luarnya. Sedangkan sebuah patung Ganesha membutuhkan 3 gram emas dan 1 gram perak untuk lapisan luarnya. Persediaan emas dan perak pengrajin masingmasing 12 gram dan 8 gram.</p> <p>Jika patung Dewi Sri akan dijual dengan harga Rp 5.000.000 perbuah dan untuk patung Ganesha Rp 4.500.000 perbuah, berapa banyak masing-masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan sebanyak-banyaknya?</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> <p style="padding-left: 40px;">Misalkan : patung Dewi Sri = x patung Ganesha = y</p> <p>maka permasalahan di atas dapat dituangkan dalam tabel sebagai berikut :</p> <table><tr><td>Kebutuhan</td><td>Patung dewi Sri</td><td>Patung Ganesha</td><td>Batasan</td></tr><tr><td>Emas</td><td>2</td><td>3</td><td>12</td></tr><tr><td>Perak</td><td>2</td><td>1</td><td>8</td></tr></table> <p>Ditanyakan:</p> <p>Berapa banyak masing-masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan sebanyak-banyaknya?</p> <p>Penyelesaian: Dari tabel diatas, maka didapatkan model matematikanya yaitu $2x + 3y \leq 12$</p> $2x + y \leq 8$ <p>Maksimumkan fungsi obyektif: $z = 5.000.000x + 4.500.000y$</p> <p>dengan batasan : $2x + 3y \leq 12$</p> $2x + y \leq 8$ $x \geq 0, y \geq 0$ <p>gambar daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas</p>	Kebutuhan	Patung dewi Sri	Patung Ganesha	Batasan	Emas	2	3	12	Perak	2	1	8	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Kebutuhan	Patung dewi Sri	Patung Ganesha	Batasan											
Emas	2	3	12											
Perak	2	1	8											

dengan bantuan tabel berikut :

	$2x + 3y = 12$		$2x + y = 8$	
x	0	6	0	4
y	4	0	8	0



Titik potong garis $2x + 3y = 12$ dengan garis $2x + y = 8$, yaitu titik (3,2)

Titiktitik ekstrim daerah penyelesaiannya adalah: $\{(0,0), (0,4), (4,0), (3,2)\}$

Masukkan nilai variabel x dan y pada titik ekstrim ke fungsi obyektif:

(x,y)	$z = 5.000.000x + 4.500.000y$
$(0,0)$	0
$(0,4)$	18.000.000
$(4,0)$	20.000.000
$(3,2)$	24.000.000

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa nilai optimum 24.000.000 diperoleh pada titik optimum (3,2). Artinya pendapatan maksimum sebesar Rp 24.000.000 akan diperoleh pengrajin jika membuat 3 buah patung Dewi Sri dan 2 buah patung Ganesha.

Jumlah

5. Pengusaha kue bolu membuat dua jenis adonan kue bolu, yaitu kue bolu A dan kue bolu B. Kue bolu A memerlukan 300 gram terigu dan 40 gram mentega. Kue bolu B memerlukan 200 gram terigu dan 60 gram mentega. Jika tersedia 12 kilogram terigu dan 3 kilogram mentega, berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?

Jawab:

Diketahui:

Bahan yang Diperlukan	Jenis Kue Bolu		Bahan yang Tersedia
	A	B	
Terigu	300 gram	200 gram	12.000 gram
Mentega	40 gram	60 gram	3.000 gram

Misalkan, x adalah banyaknya adonan kue bolu A dan y adalah banyaknya adonan kue bolu B.

Ditanyakan:

Berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?

Penyelesaian:

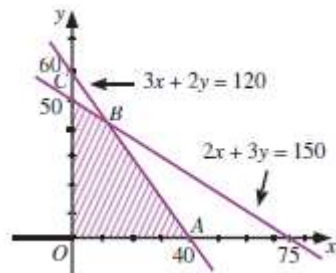
Dari tabel tersebut, dapat dibuat model matematikanya sebagai berikut.

$$300x + 200y \leq 12.000 \rightarrow 3x + 2y \leq 120$$

$$40x + 60y \leq 3.000 \rightarrow 2x + 3y \leq 150$$

Banyaknya adonan kue tidak mungkin bernilai negatif maka nilai $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Grafik penyelesaiannya ditunjukkan oleh gambar berikut.



Untuk menentukan titik pojok dari daerah penyelesaian. Dari gambar daerah penyelesaian tersebut, terdapat 4 titik pojok, yaitu titik O , A , B , dan C . Dari keempat titik tersebut, koordinat titik B belum diketahui. Titik B merupakan titik potong garis

$$3x + 2y = 120 \text{ dan garis } 2x + 3y = 150,$$

sehingga eliminasilah kedua persamaan garis tersebut untuk memperoleh koordinat titik B .

$ \begin{array}{rcl} 3x + 2y = 120 & \times 3 & 9x + 6y = 360 \\ 2x + 3y = 150 & \times 2 & 4x + 6y = 300 \\ \hline & & 5x = 60 \\ & & x = 12 \end{array} $	1										
Substitusikan nilai $x = 12$,	1										
$3x + 2y = 120$	1										
$3(12) + 2y = 120$	1										
$36 + 2y = 120$	1										
$2y = 84$	1										
$Y = 42$	1										
Jadi, koordinat titik B adalah $(12, 42)$.	1										
Dengan demikian, semua koordinat titik pojoknya adalah $O(0, 0)$, $A(40, 0)$, $B(12, 42)$, dan $C(0, 50)$.	1										
Substitusikan semua koordinat titik pojok ke dalam fungsi objektif $f(x, y) = x + y$ sehingga diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik Pojok (x, y)</th><th>Fungsi Objektif $f(x, y) = x + y$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titik $O(0, 0)$</td><td>$f(0, 0) = 0 + 0 = 0$</td></tr> <tr> <td>Titik $A(40, 0)$</td><td>$f(40, 0) = 40 + 0 = 40$</td></tr> <tr> <td>Titik $B(12, 42)$</td><td>$f(12, 42) = 12 + 42 = 54$</td></tr> <tr> <td>Titik $C(0, 50)$</td><td>$f(0, 50) = 0 + 50 = 50$</td></tr> </tbody> </table>	Titik Pojok (x, y)	Fungsi Objektif $f(x, y) = x + y$	Titik $O(0, 0)$	$f(0, 0) = 0 + 0 = 0$	Titik $A(40, 0)$	$f(40, 0) = 40 + 0 = 40$	Titik $B(12, 42)$	$f(12, 42) = 12 + 42 = 54$	Titik $C(0, 50)$	$f(0, 50) = 0 + 50 = 50$	3
Titik Pojok (x, y)	Fungsi Objektif $f(x, y) = x + y$										
Titik $O(0, 0)$	$f(0, 0) = 0 + 0 = 0$										
Titik $A(40, 0)$	$f(40, 0) = 40 + 0 = 40$										
Titik $B(12, 42)$	$f(12, 42) = 12 + 42 = 54$										
Titik $C(0, 50)$	$f(0, 50) = 0 + 50 = 50$										
Dari tabel tersebut nilai maksimum fungsi objektif adalah 54 untuk nilai $x = 12$ dan nilai $y = 42$.											
Jadi, agar diperoleh jumlah kue bolu sebanyak-banyaknya, harus dibuat adonan kue bolu A sebanyak 12 dan adonan kue bolu B sebanyak 42.	1										
Jumlah	30										

LAMPIRAN C



- **SILABUS**
- **RPP**
- **LEMBAR KERJA SISWA**
- **DAFTAR NILAI SISWA**

A. RPP *PROBLEM BASED LEARNING*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.
2. Menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program linear.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Pertama
 1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel
 2. Peserta didik mampu menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program linear.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkodisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) 2. Guru menyampaikan tujuan 	

	<p>pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini (persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel) dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>3. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi persamaan dan pertidaksamaan dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.</p>	10 Menit
Inti	<p>1. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik) untuk melakukan kegiatan sesuai yang ada di LKS.</p> <p>2. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Di samping itu, guru membantu peserta didik mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar (LKS) yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>3. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p> <p>4. Mengumpulkan informasi: Secara berkelompok, peserta didik mengerjakan soal pada LKS berkaitan dengan pertanyaan yang ada berdasarkan cara yang didapatkan pada</p>	

	<p>referensi yang lain (literatur).</p> <p>5. Mengolah informasi: Melalui diskusi dalam kelompok, peserta didik menganalisis, menalar, menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKS dalam rangka menyelesaikan masalah yang diberikan. Guru berperan sebagai fasilitator sekaligus motivator dalam memberikan pengarahan agar peserta didik merencanakan dan menyiapkan hasil penyelesaian pada LKS yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>6. Menyajikan informasi: Peserta didik wakil kelompok (minimal 2 kelompok) mempresentasikan hasil kerja diskusinya dengan catatan, jika perwakilan kelompok yang maju tidak mampu menjawab pertanyaan dari peserta didik yang bertanya, maka anggota kelompok yang lain harus membantu.</p> <p>7. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab dan ingin tahu.</p>	65 Menit
--	--	----------

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara klasikal dan melalui tanya jawab, peserta didik dibimbing oleh guru untuk merangkum isi pembelajaran terkait dengan persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel. 2. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur. 3. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran. 4. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini. 	15 Menit
----------------	--	----------

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem

pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata.
2. Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Kedua
 1. Peserta didik mampu menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata.
 2. Peserta didik mampu menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	4. Guru mengkodisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini terkait dengan langkah-	10 Menit

	<p>langkah penyelesaian masalah program linear dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>6. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi program linear dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
Inti	<p>8. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik) untuk melakukan kegiatan sesuai yang ada di LKS.</p> <p>9. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Di samping itu, guru membantu peserta didik mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar (LKS) yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>10. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p> <p>11. Mengumpulkan informasi: Secara berkelompok, peserta didik mengerjakan soal pada LKS berkaitan dengan pertanyaan yang ada berdasarkan cara yang didapatkan pada referensi yang lain (literatur).</p>	

	<p>12. Mengolah informasi: Melalui diskusi dalam kelompok, peserta didik menganalisis, menalar, menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKS dalam rangka menyelesaikan masalah yang diberikan. Guru berperan sebagai fasilitator sekaligus motivator dalam memberikan pengarahan agar peserta didik merencanakan dan menyiapkan hasil penyelesaian pada LKS yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>13. Menyajikan informasi: Peserta didik wakil kelompok (minimal 2 kelompok) mempresentasikan hasil kerja diskusinya dengan catatan, jika perwakilan kelompok yang maju tidak mampu menjawab pertanyaan dari peserta didik yang bertanya, maka anggota kelompok yang lain harus membantu.</p> <p>14. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab dan ingin tahu.</p>	65 Menit
Penutup	5. Secara klasikal dan melalui Tanya	

	<p>jawab, peserta didik dibimbing oleh guru untuk merangkum isi pembelajaran tentang langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.</p> <p>6. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>7. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang langkah-langkah penyelesaian masalah program linear..</p> <p>8. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini.</p>	15 Menit
--	---	----------

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem

pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear.
2. Menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Ketiga
 1. Peserta didik mampu merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear.
 2. Peserta didik mampu menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	7. Guru mengkodisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran)	
	8. Guru menyampaikan tujuan	

	<p>pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini terkait dengan penerapan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>9. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi program linear dalam kehidupan sehari-hari.</p>	10 Menit
Inti	<p>15. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik) untuk melakukan kegiatan sesuai yang ada di LKS.</p> <p>16. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Di samping itu, guru membantu peserta didik mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar (LKS) yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>17. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p> <p>18. Mengumpulkan informasi: Secara</p>	

	<p>berkelompok, peserta didik mengerjakan soal pada LKS berkaitan dengan pertanyaan yang ada berdasarkan cara yang didapatkan pada referensi yang lain (literatur).</p> <p>19. Mengolah informasi: Melalui diskusi dalam kelompok, peserta didik menganalisis, menalar, menyimpulkan informasi yang telah diperoleh/ dikumpulkan melalui LKS dalam rangka menyelesaikan masalah yang diberikan. Guru berperan sebagai fasilitator sekaligus motivator dalam memberikan pengarahan agar peserta didik merencanakan dan menyiapkan hasil penyelesaian pada LKS yang telah diberikan. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>20. Menyajikan informasi: Peserta didik wakil kelompok (minimal 2 kelompok) mempresentasikan hasil kerja diskusinya dengan catatan, jika perwakilan kelompok yang maju tidak mampu menjawab pertanyaan dari peserta didik yang bertanya, maka anggota kelompok yang lain harus membantu.</p> <p>21. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan</p>	65 Menit
--	---	----------

	memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab dan ingin tahu.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara klasikal dan melalui tanya jawab, peserta didik dibimbing oleh guru untuk merangkum isi pembelajaran tentang penerapan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear. 2. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur. 3. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran. 4. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini. 	15 Menit

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

B. RPP *GROUP INVESTIGATION*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.
2. Menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program linear.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Pertama
1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.
 2. Peserta didik mampu menerapkan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program linear.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Group Investigation*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkodisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini (persamaan dan 	10 Menit

	<p>pertidaksamaan linear dua variabel) dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>3. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi persamaan dan pertidaksamaan dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
Inti	<p>1. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik). Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memilih permasalahan yang ingin mereka selidiki (selesaikan) pada LKS.</p> <p>2. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>3. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p> <p>4. Mengumpulkan informasi: kelompok akan membagi tugas kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang telah dipilihnya dalam LKS , bagaimana proses, dan sumber apa yang akan dipakai.</p> <p>5. Mengolah informasi: Melalui diskusi dalam kelompok, peserta didik</p>	65 Menit

	<p>menganalisis, menalar, dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok yang terdapat dalam LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>6. Menyajikan informasi: Setiap kelompok mempersiapkan hasil kerja diskusinya untuk dipresentasikan di depan kelas. Dan setiap anggota kelompok harus siap menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>7. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab dan ingin tahu.</p>	
Penutup	<p>5. Secara klasikal dan melalui Tanya jawab, guru memberikan kesempatan peserta didik untuk merangkum isi pembelajaran tentang persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <p>6. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan</p>	

	<p>selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>7. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang konsep persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <p>8. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini.</p>	15 Menit
--	--	----------

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem

pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata.
2. Menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Kedua
 1. Peserta didik dapat menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata.
 2. Peserta didik mampu menganalisis kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Group Investigation*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	4. Guru mengkodisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini terkait dengan langkah-	10 Menit

	<p>langkah penyelesaian masalah program linear dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>6. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi program linear dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
Inti	<p>8. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik). Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memilih permasalahan yang ingin mereka selidiki (selesaikan) pada LKS.</p> <p>9. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>10. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p> <p>11. Mengumpulkan informasi: kelompok akan membagi tugas kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang telah dipilihnya dalam LKS , bagaimana proses, dan sumber apa yang akan dipakai.</p> <p>12. Mengolah informasi: Melalui diskusi</p>	

	<p>dalam kelompok, peserta didik menganalisis, menalar, dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok yang terdapat dalam LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>13. Menyajikan informasi: Setiap kelompok mempersiapkan hasil kerja diskusinya untuk dipresentasikan di depan kelas. Dan setiap anggota kelompok harus siap menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>14. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab dan ingin tahu.</p>	65 Menit
Penutup	<p>9. Secara klasikal dan melalui Tanya jawab, guru memberikan kesempatan peserta didik untuk merangkum isi pembelajaran tentang langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.</p> <p>10. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri)</p>	

	<p>tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>11. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang langkah-langkah penyelesaian masalah program linear.</p> <p>12. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini.</p>	15 Menit
--	---	----------

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MAN 1 Makassar
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear.
2. Menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan Ketiga
 1. Peserta didik dapat merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear.
 2. Peserta didik mampu menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran *Group Investigation*

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kegiatan Siswa

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika kelas XI
- Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	7. Guru mengkodisikan kelas untuk	

	<p>berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran)</p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada bahasan ini terkait dengan penerapan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear dan menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>9. Guru memberikan motivasi pentingnya untuk mengetahui dan memahami tentang manfaat mempelajari materi program linear dalam kehidupan sehari-hari.</p>	10 Menit
Inti	<p>15. Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok heterogen (6-7 peserta didik). Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memilih permasalahan yang ingin mereka selidiki (selesaikan) pada LKS.</p> <p>16. Mengamati: Secara klasikal peserta didik mengamati dan mencermati permasalahan pada LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>17. Menanya: Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati, atau dicermati. Peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu.</p>	

	<p>18. Mengumpulkan informasi: kelompok akan membagi tugas kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang telah dipilihnya dalam LKS , bagaimana proses, dan sumber apa yang akan dipakai.</p> <p>19. Mengolah informasi: Melalui diskusi dalam kelompok, peserta didik menganalisis, menalar, dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok yang terdapat dalam LKS. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>20. Menyajikan informasi: Setiap kelompok mempersiapkan hasil kerja diskusinya untuk dipresentasikan di depan kelas. Dan setiap anggota kelompok harus siap menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Peserta didik mengembangkan sikap bertanggung jawab.</p> <p>21. Mengomunikasikan: Secara kelompok, peserta didik saling memeriksa, mengoreksi, berdiskusi, dan memberikan masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. Peserta didik mengembangkan sikap</p>	65 Menit
--	--	----------

	bertanggung jawab dan ingin tahu.	
Penutup	<p>13. Secara klasikal dan melalui tanya jawab, guru memberikan kesempatan peserta didik untuk merangkum isi pembelajaran tentang penerapan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan nilai optimum pada program linear.</p> <p>14. Secara individu peserta didik melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar. Peserta didik mengembangkan sikap bersyukur.</p> <p>15. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran</p> <p>16. Peserta didik diminta untuk memahami kembali di rumah pelajaran yang telah dibahas pada hari ini.</p>	15 Menit

I. Penilaian Hasil Belajar

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

Makassar, Juli 2017

Guru Pamong

Mardiah, S.Pd. M.Pd.

NIP: 19791014 201003 2 008

➤ **LKS PROBLEM BASED LEARNING**

LEMBAR KEGIATAN SISWA

**Penerapan Konsep Sistem Persamaan dan
Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dalam
Pemecahan Masalah Program Linear**

Kelompok :
Ketua :
Pemateri :
Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menerapkan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program

Petunjuk:

1. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
2. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok

Penerapan Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

- ❖ Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua buah persamaan linear dua variabel yang mempunyai satu penyelesaian. Bentuk umumnya yaitu:
 $a_1x + b_1y = c_1$, dan $a_2x + b_2y = c_2$
- ❖ Langkah-langkah menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel yaitu:
 1. Mengubah bentuk pertidaksamaan menjadi bentuk persamaan.
 2. Menentukan titik potong garis dengan sumbu X (yaitu saat $y = 0$) dan titik potong sumbu Y yaitu saat $x = 0$)
 3. Ingat bahwa aturan bentuk garis batas tetap berlaku
 4. Pilihlah sembarang titik uji P (x,y) diluar $a + by = c$ (cukup 1 titik saja). Kemudian substitusikan koordinat titik uji itu ke pertidaksamaan yang akan dicari daerah penyelesaiannya.
 5. Arsirlah daerah tersebut untuk menunjukkan daerah penyelesaian yang diminta

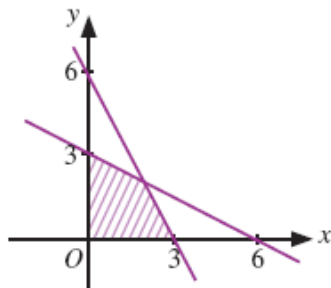
Kegiatan siswa

Bahan Diskusi :

1. Gambar Himpunan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut!

$$\begin{cases} x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ 2x + y \geq 2 \\ x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0 \end{cases}$$

2. Dari grafik berikut, tentukan sistem persamaannya



SELAMAT BEKERJA😊😊

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Penerapan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear

Kelompok :

Ketua :

Pemateri :

Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menerapkan langkah-langkah dalam menyelesaikan program linear terkait masalah nyata.

Petunjuk:

3. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
4. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok

Penerapan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear

Program linear adalah suatu program/perencanaan yang diperhitungkan secara matematika yang bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya yang dapat berupa bahan, materi, ataupun waktu seefisien mungkin agar diperoleh hasil yang optimal. Secara umum, program linear terdiri dari 2 bagian yaitu sebagai berikut:

1. Fungsi Objektif (fungsi tujuan), merupakan fungsi yang nilainya akan dioptimalkan. Bentuk umum dari fungsi objektif adalah, $f(x,y) = px + qy$, dengan p dan q konstanta
2. Fungsi kendala (fungsi pembatas), merupakan batasan-batasan yang harus dipenuhi oleh peubah yang terdapat dalam fungsi objektif. Bentuk umum fungsi kendala adalah,

$ax + by \leq m$	$ax + by \geq m$
$cx + dy \leq n$	$cx + dy \geq n$
$x \geq 0$ dan $y \geq 0$	$x \geq 0$ dan $y \geq 0$

I. Kegiatan siswa

Bahan Diskusi

1. Luas daerah parkir di suatu tempat adalah 540 m^2 . Luas rata-rata untuk sebuah mobil 6 m^2 dan sebuah bus 24 m^2 . Parkiran tersebut dapat memuat 60 buah kendaraan. Biaya parkir sebuah mobil Rp 2.000,00 dan sebuah bus Rp 6.000,00. Tentukan kendala dan fungsi obyektif!

Misalkan : mobil = dan bus =

Kendala : $\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$ dengan Fungsi obyektif :

2.



Dalam campuran pakan unggas membutuhkan sekurang kurangnya 16% protein, 2400 Kkal/kg Energi metabolisme (EM) dan 9% lemak. Pakan jenis A mengandung 6% protein, 3200 EM dan 6% lemak, sedangkan pakan jenis B mengandung 20% protein, 1600 Kkal/kg EM dan 18% lemak. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

3. Produk A membutuhkan 30 kg bahan mentah dan 18 jam waktu kerja. Produk B membutuhkan 20 kg bahan mentah dan 24 jam waktu kerja. Jika tersedia 75 kg bahan mentah dan waktu kerja yang tersedia 72 jam . Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

SELAMAT BEKERJA☺☺

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Menentukan Nilai Optimum pada Program Linear

Kelompok :

Ketua :

Pemateri :

Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menentukan nilai optimum pada program linear.

Petunjuk:

5. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
6. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok

Menentukan Nilai Optimum pada Program Linear

Masalah program linear adalah mengenai optimalisasi dengan keterbatasan tertentu. Optimalisasi ini harus dibentuk dahulu model matematikanya yang secara garis besar dibagi dibagi dua bagian yaitu fungsi tujuan dan pernyaratannya.

Berikut langkah-langkah menentukan nilai optimum pada program linear:

1. Gambarkan daerah penyelesaian dari kendala-kendala dalam masalah program linear tersebut.
2. Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu.
3. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.
4. Bandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Nilai terbesar berarti menunjukkan nilai maksimum dari fungsi $f(x, y)$, sedangkan nilai terkecil berarti menunjukkan nilai minimum dari fungsi $f(x, y)$

Kegiatan siswa

Bahan Diskusi

1.



Ada sebuah butik yang memiliki 4 m kain satin dan juga 5 m kain prada. Dari bahan-bahan tersebut nantinya akan dibuat dua baju pesta. Baju pesta 1 memerlukan 2 m kain satin dan 1 m kain prada. Baju pesta 2 memerlukan 1 m kain satin dan 2 m kain prada. Jika harga jual baju pesta 1 sebesar Rp. 500.000 dan baju pesta 2 sebesar Rp. 400.000, maka hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah....

2.



Bu Reni mempunyai 4 kg gula dan 9 kg tepung untuk membuat sebuah kue. Jenis A dibutuhkan 20 gram gula dan 60 gram tepung, sedangkan untuk membuat sebuah kue jenis B dibutuhkan 20 gram gula dan 40 gram tepung. Jika kue A dijual dengan harga Rp. 4.000,- perbuah dan kue B dengan harga Rp. 3.000,-perbua, pendapatan maksimum yang dapat diperoleh dari penjualan kedua kue adalah...

SELAMAT BEKERJA😊😊

➤ **LKS GROUP INVESTIGATION**

LEMBAR KEGIATAN SISWA

**Penerapan Konsep Sistem Persamaan dan
Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dalam
Pemecahan Masalah Program Linear**

Kelompok :

Ketua :

Pemateri :

Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menerapkan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam pemecahan masalah program linear.

Petunjuk:

7. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
8. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota

Penerapan Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

- ❖ Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua buah persamaan linear dua variabel yang mempunyai satu penyelesaian. Bentuk umumnya yaitu:
 $a_1x + b_1y = c_1$, dan $a_2x + b_2y = c_2$
- ❖ Langkah-langkah menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel yaitu:
 6. Mengubah bentuk pertidaksamaan menjadi bentuk persamaan.
 7. Menentukan titik potong garis dengan sumbu X (yaitu saat $y = 0$) dan titik potong sumbu Y yaitu saat $x = 0$)
 8. Ingat bahwa aturan bentuk garis batas tetap berlaku
 9. Pilihlah sembarang titik uji $P(x, y)$ diluar $a_1x + b_1y = c_1$ (cukup 1 titik saja). Kemudian substitusikan koordinat titik uji itu ke pertidaksamaan yang akan dicari daerah penyelesaiannya.
 10. Arsirlah daerah tersebut untuk menunjukkan daerah penyelesaian yang diminta

Bahan Diskusi:

1. Gambar Himpunan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut!

a. $3x + 2y \leq 6$
 $x + 2y \leq 4$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

b. $2x + 3y \leq 12$
 $x + 2y \leq 4$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

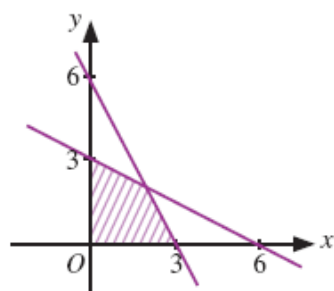
c. $x + 6y \leq 6$
 $x + 2y \leq 4$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

d. $4x + 3y \leq 12$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

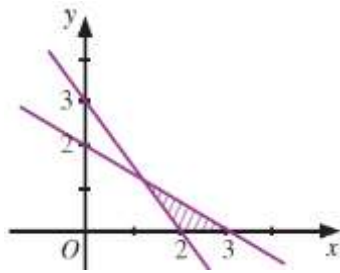
e. $5x + 2y \leq 20$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

2. Dari grafik berikut, tentukan sistem persamaannya

a.



b.



SELAMAT BEKERJA😊😊

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Penerapan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear

Kelompok :

Ketua :

Pemateri :

Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menerapkan langkah-langkah dalam menyelesaikan program linear terkait masalah nyata.

Petunjuk:

9. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
10. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok

Penerapan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear

Program linear adalah suatu program/perencanaan yang diperhitungkan secara matematika yang bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya yang dapat berupa bahan, materi, ataupun waktu seefisien mungkin agar diperoleh hasil yang optimal. Secara umum, program linear terdiri dari 2 bagian yaitu sebagai berikut:

3. Fungsi Objektif (fungsi tujuan), merupakan fungsi yang nilainya akan dioptimalkan. Bentuk umum dari fungsi objektif adalah, $f(x,y) = px + qy$, dengan p dan q konstanta
4. Fungsi kendala (fungsi pembatas), merupakan batasan-batasan yang harus dipenuhi oleh peubah yang terdapat dalam fungsi objektif. Bentuk umum fungsi kendala adalah,

$ax + by \leq m$		$ax + by \geq m$
$cx + dy \leq n$	atau	$cx + dy \geq n$
$x \geq 0$ dan $y \geq 0$		$x \geq 0$ dan $y \geq 0$

Kegiatan siswa

Bahan Diskusi

1. Luas daerah parkir di suatu tempat adalah 540 m^2 . Luas rata-rata untuk sebuah mobil 6 m^2 dan sebuah bus 24 m^2 . Parkiran tersebut dapat memuat 60 buah kendaraan. Biaya parkir sebuah mobil Rp 2.000,00 dan sebuah bus Rp 6.000,00. Tentukan kendala dan fungsi obyektif!

Misalkan : mobil = dan bus =

Kendala : $\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$ dengan Fungsi obyektif :

2.



Buatlah model matematika dari masalah verbal berikut:

Pengusaha perumahan akan membangun dua macam tipe rumah. Untuk tipe 21 luas tanah yang diperlukan 60 m^2 dan tipe 36 luas tanah 90 m^2 . Jika banyaknya rumah yang akan dibangun tidak lebih dari 800 unit dan luas tanah yang tersedia adalah 54.000 m^2 .

3.



Dalam campuran pakan unggas membutuhkan sekurang kurangnya 16% protein, 2400 Kkal/kg Energi metabolisme (EM) dan 9% lemak. Pakan jenis A mengandung 6% protein, 3200 EM dan 6% lemak, sedangkan pakan jenis B mengandung 20% protein, 1600 Kkal/kg EM dan 18% lemak. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

4. Produk A membutuhkan 30 kg bahan mentah dan 18 jam waktu kerja. Produk B

membutuhkan 20 kg bahan mentah dan 24 jam waktu kerja. Jika tersedia 75 kg bahan mentah dan waktu kerja yang tersedia 72 jam . Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

5.



Seorang agen sepeda ingin membeli 20 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda biasa dengan harga Rp 300.000 sebuah dan sepeda balap dengan harga Rp 400.000 sebuah. Ia merencanakan tidak akan mengeluarkan uang lebih dari Rp 8.400.000.

6.



Sebuah pesawat udara mempunyai tempat duduk tidak lebih dari 50 penumpang.

Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 50 kg, sedang untuk kelas ekonomi 20 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.500 kg.

SELAMAT BEKERJA😊😊

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Menentukan Nilai Optimum pada Program Linear

Kelompok :

Ketua :

Pemateri :

Anggota :



Melalui kegiatan ini, kalian akan dibimbing untuk dapat menentukan nilai optimum pada program linear.

Petunjuk:

11. Kerjakanlah LKS ini dengan teman-teman sekelompokmu
12. Jika kurang dimengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok

Menentukan Nilai Optimum pada Program Linear

Masalah program linear adalah mengenai optimalisasi dengan keterbatasan tertentu. Optimalisasi ini harus dibentuk dahulu model matematikanya yang secara garis besar dibagi dibagi dua bagian yaitu fungsi tujuan dan pernyaratannya.

Berikut langkah-langkah menentukan nilai optimum pada program linear:

1. Gambarlah daerah penyelesaian dari kendala-kendala dalam masalah program linear tersebut.
2. Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu.
3. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.
4. Bandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Nilai terbesar berarti menunjukkan nilai maksimum dari fungsi $f(x, y)$, sedangkan nilai terkecil berarti menunjukkan nilai minimum dari fungsi $f(x, y)$

Kegiatan siswa

Bahan Diskusi

1.



Ada sebuah butik yang memiliki 4 m kain satin dan juga 5 m kain prada. Dari bahan-bahan tersebut nantinya akan dibuat dua baju pesta. Baju pesta 1 memerlukan 2 m kain satin dan 1 m kain prada. Baju pesta 2 memerlukan 1 m kain satin dan 2 m kain prada. Jika harga jual baju pesta 1 sebesar Rp. 500.000 dan baju pesta 2 sebesar Rp. 400.000, maka hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah....

2.



Bu Reni mempunyai 4 kg gula dan 9 kg tepung untuk membuat sebuah kue. Jenis A dibutuhkan 20 gram gula dan 60 gram tepung, sedangkan untuk membuat sebuah kue jenis B dibutuhkan 20 gram gula dan 40 gram tepung. Jika kue A dijual dengan harga Rp. 4.000,- perbuah dan kue B dengan harga Rp. 3.000,-perbua, pendapatan maksimum yang dapat diperoleh dari penjualan kedua kue adalah...

3. Tentukan nilai optimum dari masalah berikut:

- a. Seorang penjual tanaman dalam pot menggunakan gerobak untuk menjajakan tanamannya. Tanaman yang dijual adalah bunga mawar dan bunga anggrek. Harga beli tiap pot bunga mawar adalah Rp 4.000,00 dan tiap pot anggrek Rp 6.000,00. Modal yang tersedia adalah Rp 120.000,00 dan gerobak dapat muat 25 pot bunga. Keuntungan tiap pot bunga mawar adalah Rp 5.000,00 dan anggrek Rp 1.000,00
- b. Sebuah pabrik farmasi menyediakan dua jenis unsur x dan y. Unsur x mengandung 0,4 kg bahan A dan 0,6 bahan B , sedangkan unsur y mengandung 0,2 kg bahan A dan 0,8 kg bahan B. Banyak bahan A yang tersedia adalah 4 kg dan bahan B 2 kg . Harga tiap unsur x dan y masing-masing Rp 25.000,00 dan Rp 30.000,00

SELAMAT BEKERJA😊😊

➤ **DAFTAR NILAI SISWA**

Tabel 4.1

Data Peserta Didik yang Belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* Kelas Eksperimen 1

No	Experimen I (<i>Group Investigation</i>) XI IPA 2		
	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	A. Gilang Ramadhan A	56	75
2.	Agus	50	85
3.	Ahmad Maulana Haqqul. Y	56	89
4.	Haikal Hasrat Selon	30	94
5.	Haswan	46	75
6.	Hilman Zadiqh. O.Y	55	90
7.	M. Alief Arbinza Putra	45	90
8.	Muh. Nurfalah	47	90
9.	Nur Afif	56	75
10.	Rahmat Ardhani Fahrezi	36	76
11.	S.Faqih Abdillah Fadhil. A	56	90
12.	Ainun Mardiana Adam	56	85
13.	Andi Rafika	60	86
14.	Andi Udhy Rahmayanti	30	80
15.	Andini Tri Widyastuti. S	36	80
16.	Andriani Eka Suci P	60	75
17.	Ariqa Fakhira Suhardi	42	90
18.	Ayuni Maulidiya	55	90
19.	Clarisa Febrianti	30	90
20.	Dwi Ranti Ratno	50	75
21.	Dzulhulaifah Azzahra	40	95
22.	Eka Audia Tiasa	40	80
23.	Eka Normasari	45	80
24.	Muslimah Mutmainna	52	85
25.	Musyira Musha	60	81
26.	Nabilah Nurkhalisah Al-Aidid	45	91
27.	Nur Afni Oktaviani Akbar	45	82
28.	Nur Annisa	53	84
29.	Nur Aulia Muhdir	50	80
30.	Nur Aulia Nasruddin	45	84
31.	Nur Awaliyah Syuhudah	60	84
32.	Nur Lely Jasman	55	85
33.	Nurul Auliyah Alimuuddin	50	84
34.	Nurul Fajriah Rizky	40	84

35.	Rizkyani Sofyan	32	83
36.	Siti Fadhillah Djakaria	50	84
37.	Syadza Khumaira	45	85

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen I MAN 1 Makassar

Data Peserta Didik yang Belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Kelas Eksperimen II

No	Experimen II (Problem Based Learning) XI IPA 3		
	Nama	Pretest	Posttest
1.	A.Arsaidil Wahid Nur Syarif	56	83
2.	Ahmad Tsabit	35	85
3.	Andi Muhammad Aidil Akbar	35	60
4.	Muh. Agil Rais	45	75
5.	Muh. Khaedir P	60	80
6.	Muh. Reski Kaswandi	55	70
7.	Muh. Ridha Kasman	30	70
8.	Muh. Wafiq Dzulfikar	37	85
9.	Muhammad Wahid Alansur	40	85
10.	Syamzul Darmawan	55	73
11.	Wahyudin Rahman	50	74
12.	A.Nuramanah Indriati	50	69
13.	A.Nurhanisa Ahmadi	50	70
14.	Ajeng Arifa Putri	58	85
15.	Amelia	60	85
16.	Andi Hanifah Putri Rani	30	76
17.	Andi Siti Nurhalisah	35	70
18.	Ayunia	40	70
19.	Berliani Nurul Awalia Baharuddin D	45	81
20.	Fathur Rahma Bahtiar	30	85
21.	Fauziah Anjani Latif	45	76
22.	Vebriani Vikria	55	70
23.	Maya Aulia Putri	40	77
24.	Megah Rezki Amaliah	45	85
25.	Mentari Anugrah Ameliah	50	75
26.	Miftah Hujannah	55	70
27.	Nabillah Nur Cahaya	47	81
28.	Nofiyanti	50	76
29.	Nur Hikmah	30	70
30.	Nur Risywana Fauliah	31	81
31.	Nurjayanti Mutmainnah	44	76

32.	Nurrahmadania	45	70
33.	Nurul Ferleva	46	82
34.	Nurul Hukmah	45	83
35.	Putri Ihlasul Ummah	44	72
36.	Rima Iswahyuni Amir	45	77
37.	Sri Wahyuni Ruslan Rani	45	76

Sumber: Data hasil belajar matematika (materi program linear) siswa kelas eksperimen II MAN 1 Makassar

LAMPIRAN D



- **Permohonan pengesahan judul skripsi dan penetapan dosen pembimbing**
- **SK pembimbing/pembantu pembimbing penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa**
- **SK narasumber seminar dan bimbingan draft skripsi mahasiswa**
- **Surat keterangan seminar**
- **Berita acara seminar**
- **Pengesahan draft skripsi**
- **Daftar konsultasi dan perbaikan draft dan skripsi**
- **SK dewan penguji komprehensif mahasiswa**
- **Surat keterangan validasi instrument**
- **Surat izin penelitian**
- **SK panitia ujian/dewan munaqasyah skripsi**
- **Berita acara**

